Agriculture Canada

Direction générale de la recherche | Research Branch

Résumé des recherches
Research Summary

Volume 16, 1987

Station de recherche
Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec
Research Station

Canada

89-02397/

AVERTISSEMENT

Les résultats obtenus dans ce Résumé des recherches NE SONT PAS encore DES RECOMMANDATIONS applicables directement chez le producteur. Il s'agit de résultats sommaires: toute interprétation hâtive et personnelle est à déconseiller.

La reproduction du contenu de ces articles doit être autorisée par les auteurs.

NOTICE

In that results reported are of a preliminary nature it would be inadvisable to attempt to draw from them any definite conclusions.

Reproducing the contents of these articles must be authorized by the authors.

Traitement de texte: Claire Rolland et Ghyslaine Brodeur.

Révision et mise en page: Thérèse Otis

Résumé des recherches
Research Summary

Volume 16, 1987

Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
Research Branch
1987

On peut obtenir des exemplaires de cette publication à la

Station de recherche
Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
C.P. 457
430 boulevard Gouin
Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec)
J3B 6Z8
Tél. (514) 346-4494

©Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1987

AVANT-PROPOS

En 1987, malgré des gels printaniers tardifs dans certaines régions du Québec, la saison de végétation chaude que nous avons connue, a donné des récoltes abondantes de fruits et de légumes de bonne qualité. Ces bonnes conditions climatiques se sont également répercutées sur les résultats de nos travaux de recherche.

Cette année, trois jeunes chercheurs se sont joints à l'équipe scientifique. Leurs domaines de recherche respectifs sont la phytologie, la biologie moléculaire et le génie rural. Le premier travaillera principalement sur les problèmes des cultures fruitières; le second, sur l'amélioration génétique de l'ail cultivé au Québec en vue de le rendre résistant aux virus qui le contaminent. Pour le troisième candidat, ses travaux de recherche feront l'objet de sa thèse de doctorat et porteront sur l'entreposage des fruits et des légumes en atmosphère contrôlée.

Nos projets de recherche en génie, en sol, en cultures fruitières et maraîchères sont nombreux et diversifiés. Cependant, nos principales avenues de recherche demeurent la nutrition des plantes, la physiologie avant et après récolte et la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Quel que soit le domaine, nous envisageons toujours notre implication et nos interventions de recherche au niveau du bien fondé de nos travaux face à ce que le producteur agricole et le public en général pourront en retirer.

Le Résumé des recherches de la Station de recherche de Saint-Jean-sur-Richelieu est publié depuis 1972 et met les résultats des recherches en cours dans notre établissement à la disposition de tous les intervenants du domaine horticole.

In 1987, in spite of a late spring freeze in certain regions of Quebec, the hot growing season that we experienced resulted in abundant harvests of fruits and vegetables of good quality. These fine climatic conditions also made themselves felt in our research work.

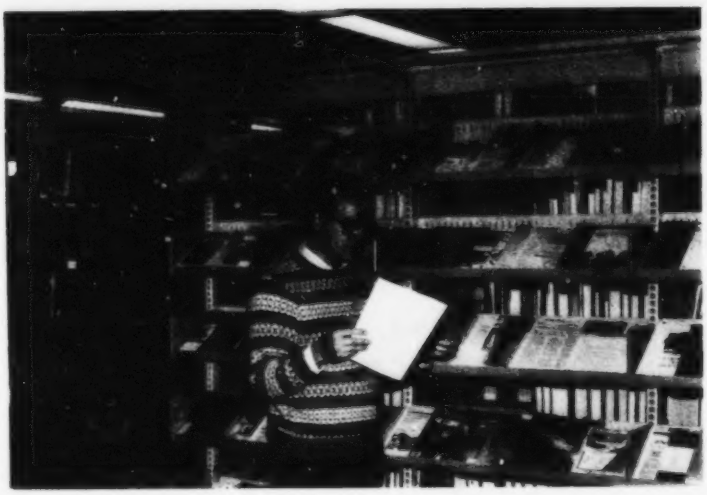
This year three young scientists joined the research team. Their respective research areas are plant diseases, molecular biology and agricultural engineering. The first will be working chiefly on fruit problems; the second on the genetic improvement of garlic grown in Quebec, with a view to increasing its resistance to hostile viruses. As for the third scientist, his research work will form the basis of his doctoral thesis and will examine controlled atmosphere storage of fruits and vegetables.

Our research projects in engineering, soils, fruits and vegetables are both numerous and varied. However, our main research interests remain unchanged: plant nutrition, pre- and post-harvest physiology as well as integrated control programmes against plant enemies. Whatever the subject, our research efforts are always oriented to serve the agricultural producer and the public in general.

The Research Summary is published by the Saint-Jean-sur-Richelieu Research Station since 1972 and is designed to inform those with an interest in horticulture of the results of all research work currently in progress at the Station.

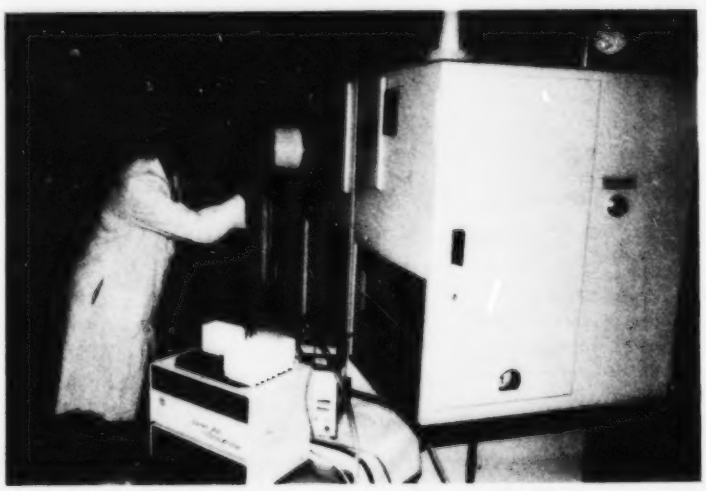
Claude B. Aubé
Directeur / Director

LES SERVICES DE SOUTIEN Á



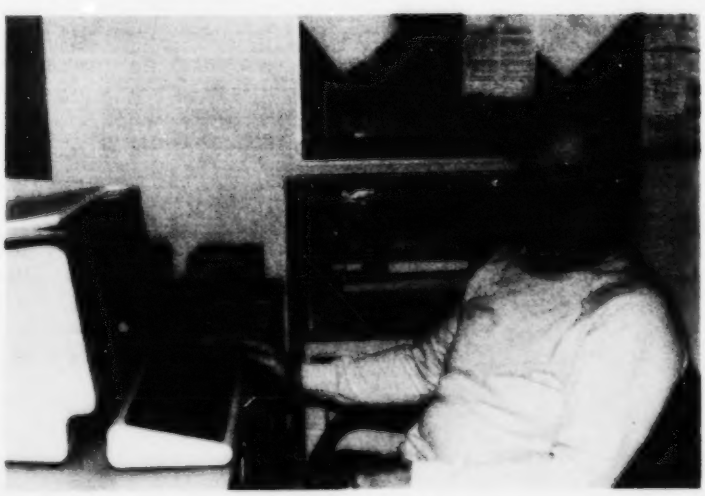
M. Ian Wallace, bibliothécaire, est responsable de l'enrichissement de l'imposante collection de livres et de périodiques reliés aux différents champs de recherche scientifique de la station: entomologie, phytopathologie, physiologie, génie génétique, génie rural, nématologie ou chimie.

Assisté par Mme Lise Lavallée, M. Wallace assure les services des prêts de documentation et des recherches bibliographiques informatisées. De plus, M. Wallace supervise le bon fonctionnement de trois autres petites bibliothèques soient celles de la ferme expérimentale de L'Assomption, du bureau régional d'Agriculture Canada à Montréal et de l'Office des provendes du Canada, également à Montréal.



Mme Diane Choquette est en charge du laboratoire de service d'analyse de sols et de tissus végétaux.

Pour répondre aux besoins des chercheurs qui conduisent des projets en nutrition des plantes ou en physiologie, Mme Choquette procède à l'analyse de la teneur minérale de plus de 2,000 échantillons par année.



M. Raymond Messier est responsable de l'informatique. Il entretient les réseaux de communication électronique et s'occupe de rendre compatibles tant les terminaux reliés à l'ordinateur central du gouvernement que les différents micro-ordinateurs utilisés par le personnel de la station.

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Mlle Martine Deschênes, chef-serriste, Raymond Raîche et Kléber Ravon voient au bon fonctionnement des 21 compartiments des serres qui servent principalement à continuer certains projets de recherche après la saison normale de végétation.

Technologiste de formation, Mlle Deschênes est responsable des traitements phytosanitaires, de l'arrosage et des soins généraux à donner aux plantes gardées en serre. Son équipe est aussi responsable de l'aménagement paysager du terrain et des espaces intérieurs.

M. Léo-Guy Simard est technicien en entomologie. Au cours de ses années de service, il a développé son talent pour la photographie. M.Simard est présentement responsable de la photographie, de la prise d'épreuves au développement. Il est responsable de la composition et du montage de photographies telles les diazochromes pour les présentations scientifiques des chercheurs et les épreuves couleurs d'insectes, de leurs dommages caractéristiques, ou des symptômes des maladies des plantes.

Mme Bernice Lord, gérante de bureau, est responsable du personnel au sécrétariat et aux finances. Elle est secondée par Mme Carmen Dufresne (photo) en ce qui concerne les questions financières. Mlle Ghyslaine Brodeur, sténo-dactylo, effectue avec efficacité les travaux de secrétariat demandés par plus de 20 chercheurs.

LISTE DU PERSONNEL

Aubé, Claude B., Ph.D	Directeur
Crête, René, M.Sc.	Directeur adjoint
Rolland, Claire	Secrétaire
Otis, Thérèse, B.Sc.A.	Agente d'information

ADMINISTRATION

Bonneau, Yseult	Agente d'administration
	Chef de section
Lord, Bernice	Gérante de bureau
Brodeur, Ghyslaine	Sténo-dactylo
Dufresne, Carmen	Commis de bureau
Tremblay, Gilles	Magasinier
Tremblay, Réginald	Contremaître
Deschênes, Martine, D.T.A.	Chef-serriste
Raîche, raymond	Préposé aux serres
Ravon, Kléber	Jardinier
Roy, Yves	Réfrigération
Trahan, Gaétan	Concierge

CULTURES FRUITIERES

Granger, Raymond, Ph.D.	Physiologie
	Chef de section
Groleau, Yvon, D.T.A.	Technicien
Bostanian, Noubar J., Ph.D.	Acarologie
Pitre, Donat, D.T.F.	Technicien
Lareau, Michel, M.Sc.	Régie des petits fruits
Fortin, Charles	Technicien
Pelletier, Jean-Robert, Ph.D.	Phytopathologie
Samoisette, Germain	Technicien
Vincent, Charles, Ph. D.	Entomologie
Rancourt, Benoît, D.T.A.	Technicien

GÉNIE ET SOL

Chagnon, Roger, B. Sc. Ing.	Mécanisation
	Chef de section
Desrosiers,Jean-Claude,D.Sc.N.	Technicien
Panneton, Bernard, M.Sc.	Pulvérisation aérienne
Vigneault, Clément, M.Sc.	Entreposage des légumes
Choquette, Diane, M.Sc.	Technicienne
Fréchette, Suzanne, B.Sc.A.	Technicienne
Bélanger, André, Ph.D.	Chimie
Boudreau, France, D.T.C.B.	Technicienne
Bourgeois, Gaétan, M.Sc.	Analyse des systèmes
Gründfeld, Eva, M.Sc.	Chimie
Tremblay, Nicolas, Ph.D.	Relations sol-plante
Perron, Yvon, D.T.A.	Technicien

AFFECTATION Á L'ACDI

Millette, Jacques, Ph.D.	Hydrologie

PERSONNEL AUX ÉTUDES

Bourgeois, Gaétan, M.Sc.	Université de Gainesville, Floride
Côté, Jean-Charles, M.Sc.	Université Cornell, New-York
Panneton, Bernard, M.Sc.	Université de Toronto, Ontario
Vigneault, Clément, M.Sc.	Université McGill, Québec

DÉPARTS

Monast, Robert, D.T.A.	Technicien
Rousselle, Gilles, Ph.D.	Génétique

SOUTIEN SCIENTIFIQUE

Messier, Raymond	Informatique
Wallace, Ian, M.L.S.[1]	Bibliothécaire
Lavallée, Lise	Commis à la bibliothèque

PROTECTION DES PLANTES (Burkina-Faso)

Daneau, Jacques	Administration
Bouchard, Denis, Ph.D.	Entomologie
Lafleur, Gérald, Ph.D.	Entomologie
Dextraze, Louise, B.Sc.	Technicienne

CULTURES MARAICHERES

Martel, Pierre, Ph.D.	Toxicologie
	Chef de section
Choquette, Danielle, B.Sc.	Technicienne
Clément, André	Technicien
Simard, Léo-Guy, D.T.F.	Technicien et photographe
Bélair, Guy, M.Sc.	Nématologie
Foumier, Yvon	Technicien
Belcourt, Jean, Ph. D.	Phytopharmacie
Benoît, Diane, Ph.D.	Malherbologie
Brassard, Gilles	Technicien
Bérard, Luce, Ph.D.	Physiologie post-récolte
Boivin, Guy, Ph.D.	Entomologie
Thibodeau, Danielle, D.T.Sc.N.	Technicienne
Chiang, Morgan S., Ph.D.	Génétique
Côté, Jean-Charles, M.Sc.	Biologie moléculaire
Hudon, Marcel, M.Sc.	Entomologie
Boivin, Mario, D.T.A.	Technicien
Landry, Benoît, Ph. D.	Biologie moléculaire
Jacob, Aimée, D.T.A.	Technicien
Senécal, Michel, M. Sc.	Régie des cultures

TABAC ET PLANTES ORNEMENTALES (L'Assomption)

Darisse, Fernand, B.Sc.Agr.	Surintendant
Lefebvre, Louis	Technicien
Chartrand, Manon	Secrétaire
Bernèche, Suzanne	Gérante de bureau
Arnold, Neville, Ph.D.	Physiologie
Pellerin, Raymond	Technicien
Cloutier, Daniel, Ph.D.	Malherbologie
Lamarre, Michel, M.Sc.	Conservation des sols
Payette, Suzanne, M.Sc.	Technicienne
Ogilvie, Ian, Ph.D.	Génétique
Laporte, Georges	Technicien
Richer, Claude, M.Sc.	Régie des ornementales
Côté, Jacques	Technicien

PROJETS SPÉCIAUX

Ayotte, Rénald, Ph.D.	Amélioration génétique de la
Collège McDonald	fraise
Hackney, Jay, M.Sc.	Régie intensive du soja
Semences Prograin Inc.	
Vigier, Bernard, M.Sc.	Régie des oléoprotéagineuses
Développement agricole, A. C.	

RETRAITES

Bonneau, Yseult	Agente d'administration
Thériault, Lionel	Manoeuvre
Tremblay, Réginald	Contremaître

1- Détaché du Service de gestion des ressources, Ottawa.

SITES EXPÉRIMENTAUX

Site A : complexe de laboratoires et de bureaux de la **Station de recherche** , situé à l'ouest de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, au 430, boulevard Gouin.

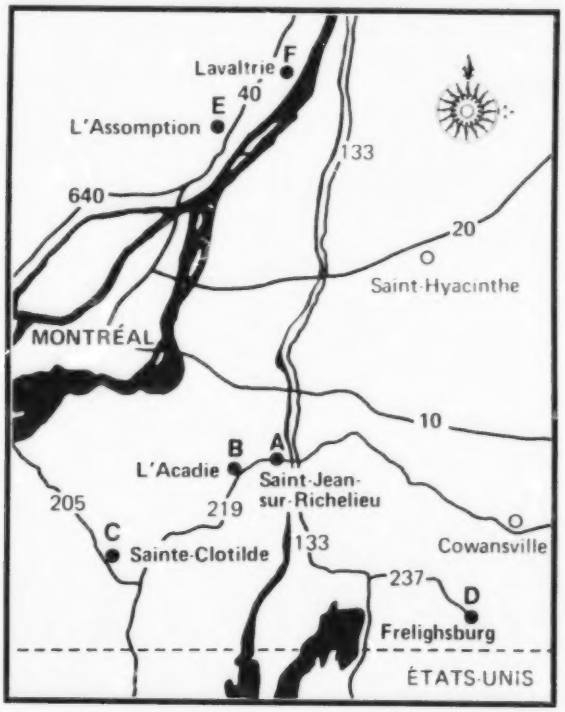
Site B: ferme expérimentale de **L'Acadie**, superficie de 86 ha de sols loameux-argileux réservés à la culture des légumes et des petits fruits.

Site C: ferme expérimentale de **Sainte-Clotilde**, superficie de 26 ha de sols organiques affectés aux cultures maraîchères.

Site D : ferme expérimentale de **Frelighsburg,** superficie de 134 ha de sols sableux aménagés pour l'arboriculture fruitière et les petits fruits.

Site E: ferme expérimentale de **L'Assomption**, superficie de 80 ha de sols légers et argileux servant aux essais sur le maïs, les plantes ornementales et en malherbologie.

Site F: sous-station de **Lavaltrie**, superficie de 24 ha de sols légers destinés aux essais de cultivars de tabac à cigarette et sur les cultures de remplacement du tabac.



Ferme expérimentale de **Frelighsburg,** C.P. 42, Frelighsburg, J0J 1C0. Tél. (514) 298-5315
Audette, Monique et 4 ouvriers agricoles.

Ferme expérimentale de **L'Acadie**, 280 Montée Paradis, L'Acadie, J0J 1H0. Tél. (514) 346-9700
Routhier, Gilles et 7 ouvriers agricoles.

Ferme expérimentale de **L'Assomption**, C.P. 1070, L'Assomption, J0K 1G0. Tél. (514) 589-4775; **Lavaltrie**: (514) 586-1063
Vézeau, Roger et 7 ouvriers agricoles.

Ferme expérimentale de **Sainte-Clotilde**, C.P. 120, Sainte-Clotilde, J0L 1W0. Tél. (514) 826-3173
Péron, Charles et 5 ouvriers agricoles.

CULTURES FRUITIERES

CULTIVARS ET SÉLECTIONS RÉSISTANTS Á LA TAVELURE

Raymond Granger, Gilles Rousselle et Charles Fortin

Summary: The evaluation of scab-resistant apple cultivars and selections is in progress at the experimental farm in Frelighsburg, Québec. Tables 1 and 2 describe the performance of the most promising ones. A new very promising selection came into bearing in 1987. Its fruits in terms of quality and yield are comparable to that of McIntosh. All the scab resistant cultivars and selections received only 3 insecticide treatments in 1987.

L'évaluation de cultivars et de sélections résistants à la tavelure s'est poursuivie à la ferme expérimentale de Frelighsburg en 1987. Le tableau 1 nous renseigne sur les principaux cultivars et sélections évalués en 1987 à la 7è feuillaison. Les fruits de ces cultivars et sélections sont tous de saveur acceptable lorsque consommés à temps. Le tableau 2 (voir page suivante) nous présente 9 sélections prometteuses de pommes à conservation prolongée et dont les dates de cueillette s'échelonnent entre le début de septembre et la mi-octobre. Sauf dans le cas de la première sélection FAR35A05, leurs rendements sont annuels et passablement élevés.

Parmi les sélections qui ont commencé à rapporter en 1987, une s'avère particulièrement prometteuse. Il s'agit d'une sélection issue du croisement McIntosh x Trent (75-03-06) effectué par le docteur Gilles L. Rousselle. Les fruits de cette sélection sont très colorés et ressemblent beaucoup à ceux du McIntosh. Ils sont d'une saveur excellente qui rappelle celle du fruit du McIntosh. La fermeté de ces fruits, cueillis le 19 septembre a été de 7 kg et leur teneur moyenne en solides solubles, de 14,0. Après 2 mois d'entreposage à l'air (0°C), soit au 20 novembre, la fermeté du fruit était de 5,5 kg et sa composition en solides solubles était de 14,5. L'arbre de cette sélection sur porte-greffe M.26 a commencé à rapporter à sa 6è feuillaison. Les arbres résistants à la tavelure dont il est question ici n'ont reçu que 3 traitements insecticides en 1987 et aucun autre traitement de protection.

Tableau 1

Cultivar ou sélection à la 7è feuil.	Date de cueillette	Fermeté en kg à la cueillette	Solides solubles à la cueillette	Grosseur du fruit en g	Rendement par arbre en kg	Conservation à 0°C
Britegold /0-3	31 août	10,3	9,2	133	5935	1 mois
CBR4T29 /0-3	15 oct.	7,5	12,0	136	9548	5 mois
Moira/M.7	10 sept.	5,1	12,0	120	15100	2 mois
Macfree /0-3	1 sept.	6,0	12,0	120	3170	2 mois
Murray /0-3	20 août	6,6	12,5	164	8913	1 mois
Richelieu /0-3	15 sept.	7,8	11,4	137	16527	2 mois
Rouville /0-3	15 août	7,4	12,2	165	1977	1 mois
Trent/0-3	10 oct.	10,2	13,0	130	6000	4 mois
0-533/0-3	5 sept.	5,5	11,0	138	7550	1-2 mois
0-648/0-3	15 sept.	10,5	10,8	89	18599	2 mois

(Tableau 2, page suivante)

Tableau 2

Sélections nouvelles	Croisements	Date de la cueillette	Fermeté en kg	Solides solubles	Grosseur du fruit en g	Rendement en kg/ arbre	Durée de l'entreposage à 0°C
FAR35 A05[1]	69-08[2] 0-522 x Cortland	6 sept.	7,0	13,0	121	3519	3 mois
FAR26 A21	69-05 0-521 x Lobo	10 sept.	3,8	12,2	118	12807	3 mois
FAR26 A42	69-05 0-521 x Lobo	23 sept.	9,7	13,0	107	33537	3 mois
FAR54 A24	69-09 0-522 x 0-521	26 sept.	5,8	12,6	106	26800	3 mois
FAR86 A37	67-04 0-5210 x Wayne	26 sept.	8,0	14,8	152	10153	3 mois
FAR95 A07	70-07 0-521 x HAR10T190	26 sept.	5,5	13,2	131	34217	3 mois
FAR94 A42	70-07 0-521 x HAR10T190	26 sept.	6,2	12,5	87	51429	3 mois
FAR6 A13	68-08 Spartan x 0-5210	6 oct.	8,6	13,8	108	13148	4 mois
FAR54 A48	69-14 0-525 x 0-294	15 oct.	6,9	14,2	121	43113	4 mois

1- FAR A = Frelighsburg (F) Section A (A), rangée (R) et arbre (A)
2- Arbres sur leurs propres racines (francs de pied) âgés de 20 ('67), 19 ('68), 18 ('69) et 17 ('70) ans.

ÉVALUATION DES PORTE-GREFFES DE POMMIERS EN PROVENANCE DE MORDEN

Raymond L. Granger, Gilles L. Rousselle, Harvey A. Quamme et Charles N. Fortin

Summary: Seedlings from 3 progenies represented in the table for group A, B and C were budded with McIntosh VC 309 in August 1971. A preliminary screening was made in 1977 based on yield, trunk circumference and cumulative yield efficiency after 4 seasons under orchard growing conditions. In 1985, a second screening based on cumulative yield efficiency and winter resistance of the scion cultivar selected the candidates for further testing. Both screenings were based on the within progeny variance for each of the characters considered. This resulted in keeping 13.4, 20.3 and 23.2% respectively of the candidates in each progeny for further testing.

Nous avons reçu en 1970 des porte-greffes issus de croisements faits à Morden au Manitoba en 1969. Il y avait trois progénitures totalisant 209 individus. Ces pommiers surgreffés avec le cultivar McIntosh VC 309 en 1971 à Frelighsburg ont ensuite été plantés en verger en 1973 à un espacement de 1,2 x 4,6 m (d'allée). Les trois progénitures étaient (A) '*Malus baccata* Nertchinsk' x M.9; (B) 'Hejer 12' x 'M.26' et (C) '*Malus baccata* Nertchinsk' x M.26. Chaque catégorie groupait respectivement 56, 59 et 94 arbres. Ces arbres plantés en verger en 1973 et conduits en tige centrale modifiée n'ont pas été tuteurés. L'expérience s'est poursuivie jusqu'en 1984, c'est-à-dire pendant 11 ans. Les données récoltées comprenaient le poids de la récolte, le nombre des fruits, la surface du tronc de l'arbre à 30 cm au-dessus du point de greffe, la hauteur de l'arbre, la rusticité et la précocité de l'arbre.

Nous avons sélectionné ces porte-greffes en 1977 et en 1984. De la sorte, nous avons réduit à 13, 8 et 14 le nombre respectif des porte-greffes dans chacun des groupes (A), (B) et (C). Ces sujets conservés au nombre total de 36 ont une valeur horticole basée sur le nanisme, la résistance au froid, la productivité, la précocité, la facilité de multiplication en pépinière, l'efficacité à rapporter et la résistance aux maladies et aux insectes. Les tableaux suivants nous présentent leur degré de nanisme et leur efficacité à rapporter. Tous les sujets dont l'efficacité a été trouvée supérieure à 2,0 s'avèrent très prometteurs. Il est à noter que l'efficacité à rapporter à un stade de croissance donné (soit par exemple à la 6e feuillaison) se mesure en divisant le rendement total cumulatif par la surface du tronc du pommier à 30 cm au-dessus de son point de greffe. Nous avons donc dans le groupe (A) les porte-greffes 15, 22, 26, 35, 42 et 50 qui montrent un grand potentiel. Dans le groupe (B), aucun pommier ne semble, à

Tableau des résultats obtenus à Frelighsburg, à la 6è feuillaison des arbres de la série de Morden.

Code de sélection	Circ. du tronc (cm)	Vigueur probable	Efficacité à rapporter kg/cm^2
Groupe A - 'Nertchinsk' x 'M.9'			
12	15,4	Très nain	1,7
15	12,5	Extra nain	3,4
16	53,4	Très vigoureux	1,9
22	45,1	Vigoureux	2,8
26	16,7	Nain	2,1
29	17,4	Nain	1,7
35	26,9	Semi-vigoureux	2,1
42	55,9	Très vigoureux	2,4
44	14,5	Très nain	1,8
45	28,7	Semi-vigoureux	2,0
47	62,4	Très vigoureux	1,8
50	16,0	Nain	2,6
55	40,7	Vigoureux	1,7
Groupe B- 'Osman' x 'Heyer 12			
58	33,4	Vigoureux	1,1
59	48,2	Très vigoureux	1,1
66	41,4	Vigoureux	1,4
90	62,4	Très vigoureux	1,2
92	25,2	Semi-vigoureux	1,1
102	63,3	Très vigoureux	1,4
106	35,8	Vigoureux	1,0
113	39,9	Vigoureux	1,3
Groupe C- 'Nertchinsk' x 'M.26'			
118	6,4	Extra nain	2,2
127	17,9	Nain	1,8
148	70,7	Extra nain	1,6
150	19,9	Semi-nain	2,5
162	29,3	Semi-vigoureux	1,9
167	24,4	Semi-vigoureux	2,0
174	45,5	Très vigoureux	1,6
175	45,1	Très vigoureux	1,4
178	55,0	Très vigoureux	1,7
180	11,1	Très vigoureux	2,3
184	52,6	Très vigoureux	1,9
185	24,4	Semi-vigoureux	1,5
188	10,9	Très nain	3,0
199	26,9	Semi-vigoureux	2,0
203	42,1	Vigoureux	2,4

prime abord, désirable du moins au point de vue efficacité à rapporter en bas âge. Dans le groupe (C), les porte-greffes 118, 150, 180, 188 et 203 se montrent très intéressants. Tous ces porte-greffes de classe supérieure possèdent aussi un degré de résistance au froid et une facilité de multiplication acceptables. Ils s'avèrent jusqu'à ce jour exempts de faux broussain et ne semblent pas trop sujets à drageonner en verger. La plupart de ceux-ci résistent bien au puceron lanigère en pépinière.

ÉVALUATION DES PORTE-GREFFES DE POMMIERS DU PROJET NC-140

Raymond L. Ganger et Yvon Groleau

Summary: The apple rootstocks of the "North Central Regional Research Project No. 140" (NC-140) have exhibited a mediocre performance again this year on account of the poor adaptability of 'Red Delicious' to Quebec climatic conditions and also on account of the fact that the trees have not been staked to begin with. However on a per hectare basis the best rootstocks were EMLA 9, MAC 9 (Mark), M.9 and Ott.3. On a per tree basis EMLA 26 ranked in the third place as shown in the next table.

Le projet de recherche sur les porte-greffes d'arbres fruitiers intitulé "North Central Regional Research Project No. 140" (NC-140) se poursuit toujours en collaboration avec plusieurs chercheurs américains. Ainsi en 1980 et 1981, nous avons planté à Frelighsburg, sur une superficie d'un demi-hectare, une parcelle expérimentale comprenant 9 porte-greffes surgreffés avec le cultivar 'Stark Supreme Red Delicious'. Les rendements cumulatifs par arbre et estimés à l'hectare jusqu'à la septième feuillaison des pommiers sont donnés au tableau ci-joint.

Les porte-greffes EMLA 9, MAC 9 (Mark), M.9 et Ott.3 se sont avérés les meilleurs de cet essai. Cependant, dans nos parcelles et pour la première fois en 1987, le MAC 9 (Mark) qu'on a commencé à vendre commercialement aux Etats-Unis, a montré une forte tendance à faire du faux-broussain.

Le EMLA 26 qui est très répandu au Québec et qui est lui aussi très sensible au faux-broussain n'a quand même pas été un mauvais choix puisqu'il s'est classé 3ième au point de vue rendement par arbre. Cela s'est produit même lorsque surgreffé avec une lignée de 'Délicieuse Rouge' qui, en somme, n'est pas très adaptée aux conditions climatiques du Québec. De plus, selon le protocole établi, les arbres de cet essai n'ont pas été tuteurés au début de l'expérience.

Rendements cumulatifs estimés à la 7ième feuillaison (1984-87) du cultivar 'S.S. Delicious' à Frelighsburg

Porte-greffes	Rendement moyen kg/arbre	t/ha	No. d'arbres/ha	Espacement m
EMLA 9	26,5	33,1	1250	2,0 x 4,0
MAC 9 (Mark)	27,2	24,2	888	2,5 x 4,5
M.9	16,2	20,2	1250	2,0 x 4,0
Ott.3	17,6	19,6	1111	2,0 x 4,5
EMLA 26	21,5	19,1	888	2,5 x 4,5
EMLA 27	3,2	8,0	2500	1,0 x 4,0
EMLA 7	12,0	6,2	519	3,5 x 5,5
MAC 24	7,0	1,7	238	6,0 x 7,0
OAR 1	4,0	0,7	185	6,0 x 9,0

L'ÉTHYLENE CARPELLAIRE DES POMMES COMME CRITERE DE MATURITÉ

Raymond L. Granger, Régis Charbonneau et Yvon Groleau

Summary: The core cavity ethylene content of apples locally harvested at different dates was a good criterion to determine the maturity status of apples to be stored in controlled atmosphere (CA) storage. The ethylene content of apples must be usually lower than 1 ppm to meet the requirements for adequate storage in CA. Our studies revealed that the droughty summer experienced in 1987 has greatly enhanced fruit maturity and that Alar treatments exerted the opposite effect.

Nous avons prélevé dans 7 vergers des régions de Rougemont, Dunham et Frelighsburg des échantillons de pommes des cultivars 'McIntosh', 'Empire' et 'Spartan' pour en examiner l'état de maturité à la cueillette à différentes dates. Ce travail a été fait dans le but de déceler la teneur en éthylène carpellaire des pommes et de la sorte déterminer la date de maturité optimale de ces fruits en vue de l'entreposage en atmosphère contrôlée (CA).

Nous nous sommes rendus compte que les pommes du cultivar 'McIntosh' récoltées sur jeunes pommiers nains (8 à 10 ans) arrivaient à maturité de 4 à 6 jours plus tôt que celles issues de pommiers standards adultes (30 à 50 ans). Nous avons observé aussi qu'en 1987 la date optimale de maturité des pommes du cultivar McIntosh se

présentait très tôt, c'est-à-dire du 7 au 9 septembre dans le cas des fruits d'arbres nains de 8 à 10 ans et du 10 au 15 septembre dans le cas de fruits d'arbres standards adultes. Cette année, le fait d'avoir traité les pommes à l'Alar (daminozide) avait en moyenne retardé leur date de maturité optimale de 6 à 10 jours. Ainsi aux dates optimales mentionnées, la teneur en éthylène carpellaire des pommes 'McIntosh' des 2 groupes d'arbres se situait entre 0,1 à 0,4 ppm. La date de maturité optimale de pommes de vieux pommiers standards traitées à l'Alar se situait entre le 16 et le 19 septembre cette année.

La fermeté du fruit qui correspondait aux meilleurs dates de cueillette variait entre 6,5 et 6,9 kg. Dès le 12 septembre, certaines pommes 'McIntosh' de jeunes vergers d'arbres nains contenaient de l'éthylène à des taux s'élevant de 20 à 40 ppm et s'avéraient déjà beaucoup trop mûres pour être entreposées en CA. Il est reconnu que pour bien se conserver les pommes doivent généralement contenir moins de 1 ppm d'éthylène carpellaire.

Les pommes 'Empire' de jeunes pommiers nains ont atteint leur date de maturité optimale du 16 au 23 septembre avec une fermeté allant de 8,5 à 8,8 kg. Les pommes 'Spartan' récoltées sur des pommiers comparables arrivaient à leur maturité optimale du 12 au 16 septembre. Leur fermeté était alors de 7,8 à 8,2 kg.

Il semble que la sécheresse qui a sévi au Québec à l'été 1987 ait hâté considérablement le stade de maturité des pommes.

ESSAIS DE CULTIVARS DE BLEUETIERS EN CORYMBE.

Michel J. Lareau et Charles Fortin

Summary: In a long term trial the highbush blueberries Blueray and Bluetta continue to be high yielding cultivars followed by Berkeley and Jersey. In more recent trials, Patriot leads with Bluecrop, Bluejay and Spartan also showing very good yield potential. Several selections under observation are promising.

Le rendement des bleuetiers en corymbe est demeuré bas encore cette année en raison des gelées printannières avant et durant la floraison. Dans l'essai à long terme, Blueray continue de dominer, suivi de près par Bluetta. Berkeley et Jersey ont aussi des rendements cumulatifs intéressants.

Dans les plantations plus récentes, Patriot domine, suivi par Bluecrop, Bluejay et Spartan. Ces deux derniers sont toutefois encore peu connus pour qu'on puisse les recommander sans hésitation. Quelques sélections comme 18-140, 18-226, MU-6645 et MU-6830 montrent un bon potentiel de production.

ESSAIS DE CULTIVARS DE FRAMBOISIERS.

Michel J. Lareau et Charles Fortin

Summary: In decreasing order the best summer fruiting raspberry cultivars from a trial of more than 30 at L'Acadie were: Festival, Killarney, Boyne, Brandywine, K74-1, K78-2, Latham, Carnival, Trent and Gatineau. Brandywine, Festival, Carnival, Killarney and Latham had the largest fruit. In the primocane fruiting group, Pathfinder is particularly interesting not only for its high yields but also for its season of production which coincides with the period between the summer and normal fall-bearers. Amont the other cultivars in the trial, Heritage, Autumn Bliss and Augustred are noteworthy but their yields remain low.

Parmi les 30 cultivars à production d'été à l'essai à la ferme expérimentale de L'Acadie, on retrouve en ordre décroissant de rendement pour 1986 et 1987: Festival, Killarney, Boyne, Brandywine, K74-1, K78-2, Latham, Carnival, Trent, Gatineau, K79-9, Comet, Madawaska et Newburg. Brandywine, Festival, Carnival; Killarney et Latham ont eu les plus gros fruits.

Pour les cultivars remontants, Pathfinder s'avère remarquable non seulement par son rendement très élevé mais aussi par sa période de production qui se situe de la fin juillet à la fin août. Les fruits de Pathfinder ne sont pas très gros ou savoureux mais quand même de qualité très acceptable pour le marché frais. Son défaut principal est que les tiges sont très courtes, soit de 40-60 cm. Toutefois, les fruits sont très visibles et facilement accessibles ce qui favorise quand même la récolte.

Parmi les autres cultivars de production d'automne intéressants on retrouve toujours Héritage, Autumn Bliss et Augustred mais leurs rendements restent bas à cause d'une fructification trop tardive. Ces cultivars remontants ont aussi été très endommagés par la punaise terne en fin de saison 1987.

(Tableau des résultats, page suivante)

Essais de variétés de framboisiers, L'Acadie 1986 et 1987

Variétés	Rendement en kg/ha 86	87	Grosseur d'un fruit en g 86	87
Variétés d'été				
FESTIVAL	4682	8525	1,6	2,6
KILLARNEY	4560	6394	1,5	2,5
BOYNE	3997	6127	1,2	1,9
K 74-1	4682	4795	1,4	2,1
BRANDYWINE	5253	4528	2,3	2,8
LATHAM	3426	4396	1,1	2,5
CARNIVAL	3426	4262	1,3	2,6
MADAWASKA	937	4096		1,9
K 78-2	4796	3730	1,3	2,3
TRENT	3197	3197	1,1	1,7
SKEENA	1249	3076		1,9
GATINEAU	3083	2664	1,4	2,0
COMET	2348	2664		1,8
K 77-9	3426	2264	1,1	2,1
NEWBURG	2512	2131	1,2	1,7
Variétés d'automne				
PATHFINDER	4568	7992	1,8	2,2
HERITAGE	1027	2294	1,8	1,5
AUGUSTRED	582	2294	1,6	1,5
NY 1009	1164	1332	2,3	1,7
AUTUMN BLISS	2284	1036	2,2	1,9
OLYMPIC	1142	1036	2,5	1,8
3413-12	1674	814	1,9	1,4
AMITY	1800		2,0	

ESSAIS DE CULTIVARS ET AMELIORATION DU FRAISIER.

Michel J. Lareau et Rénald Ayotte

Summary: Glooscap, Honeoye, Elvira and Jewel again had the best productivity in 1987. Exceptionnally Kent did not yield as well as usual. Jewel, Elvira, Micmac and Korona appear to be good potential cultivars for processing. Several St-Jean selections were also identified for their high yields and/or good fruit quality.

Les essais de cultivars de 1987 n'ont pas donné de résultats tellement différents de ceux des 2-3 dernières années. A l'exception de Kent, les cultivars Glooscap, Honeoye, Elvira et Jewell ont encore démontré leur grande productivité de même qu'une qualité de fruit égale ou supérieure à Redcoat. Pour la transformation, Jewel, Micmac, Korona et Elvira semblent de meilleurs candidats que Midway car en plus de leur rendement élevé, ils s'équeutent bien mécaniquement et/ou conservent plus leur forme après décongélation.

Quelques sélections St-Jean, issues du programme d'amélioration initié par le Dr. Bagnara, apparaissent maintenant prometteuses. Nous avons, par exemple, la sélection S830R-1 qui a eu le rendement combiné ('86-'87), le plus élevé de tous les essais de fraise à L'Acadie. Trois ou quatre autres sélections St-Jean ont donné des rendements aussi élevés que Glooscap tout en ayant des fruits de gros calibre. 150 nouvelles sélections ont été faites en '87 et ces dernières seront placées en parcelles d'observation dès '88. Nous espérons que ce nouveau matériel variétal pourra un jour se rendre au stade d'homologation de nouveaux cultivars.

FRAISIER Á PRODUCTION CONTINUE

Michel J. Lareau et Michel Lamarre

Summary: The day-neutral cultivar Tristar was grown under 3 types of fertilisation, 3 plastic mulches and with or without Agronet row covers at L'Acadie and Lavaltrie. In the sandy soil at Lavaltrie, the use of sulfur coated urea for all of the nitrogen requirement gave yields in the 24000 kg/ha range whereas only 12000 kg/ha was obtained in the ammonium nitrate plots. The mixture of the two fertilisers gave intermediate yields. The black, white/black or the white painted black plastic mulch did not show any significant effect on yields. The row cover used did show some beneficial effects at Lavaltrie. None of the treatments appeared to affect the yields of Tristar grown on a heavy soil at L'Acadie.

Le fraisier à production continue Tristar a été mis à l'essai à l"Acadie et Lavaltrie en utilisant 3 paillis plastiques et 3 types de fertilisation azotée. En plus, des bâches flottantes Agronet ont été appliquées à partir du début septembre.

Aucun des traitements n'a montré d'avantages à L'Acadie. A Lavaltrie, l'utilisation d'urée enrobée de soufre a montré un avantage certain sur celle du nitrate d'ammoniaque (24000 versus 12000 kg/ha de fruit). Le mélange d'urée et de nitrate d'ammoniaque s'est classé intermédiaire. Les bâches ont eu un effet bénéfique marginal tandis que les paillis plastiques de différentes couleurs (noir, blanc/noir et noir peint blanc) ont tous eu le même effet sur les rendements. Si l'on met de coté l'effet des différents traitements, les niveaux moyens de rendement à L'Acadie et à Lavaltrie ont été essentiellement les mêmes, soit 17000 kg/ha. Cet essai préliminaire sera répété aux deux mêmes endroits en 1988.

GROSEILLIER **SABINE**

Etablissement d'origine: Station de recherches, Agriculture Canada, C.P. 457, Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec J3B 6Z8.

Nom de l'obtenteur: Est issu de la Station de recherches d'Ottawa en 1971. Décrit et nommé par Michel J. Lareau et Raymond L. Granger de la Station de recherches de Saint-Jean-sur-Richelieu.

Année de mise au commerce: 1987

Parents: Spinefree x Clark

Description: Evalué sous le numéro O-273, Sabine est un buisson dressé à semi-étalé et vigoureux. Quoiqu'il y ait présence de courtes épines à chaque jonction nodulaire, il est quand même beaucoup moins épineux que Pixwell. Le feuillage et les fruits de Sabine sont légèrement sensibles au blanc mais sa répression chimique est facile.
La productivité de Sabine est bonne. Les fruits sont ronds, de bon calibre, hâtifs devenant rouge foncé à pleine maturité.

Disponibilité: Sabine est disponible d'un pépiniériste commercial du Québec.

GROSEILLIER **SHEFFORD**

Etablissement d'origine: Station de recherches, Agriculture Canada, C.P. 457, Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec J3B 6Z8.

Nom de l'obtenteur: Issu de la Station de recherches d'Ottawa en 1971. Décrit et nommé par Michel J. Lareau et Raymond L. Granger de la Station de recherches de Saint-Jean-sur-Richelieu.

Année de mise en commerce: 1987

Description: Les parents de ce groseillier sont inconnus. Cependant, étant donné que Shefford a été évalué dans un groupe de sélections exemptes d'épines, il est possiblement apparenté aux cultivars Spinefree et Captivator. Evalué sous le numéro 581-203, Shefford a un buisson semi-dressé à dressé et vigoureux. Il est très peu épineux, ce qui facilite grandement la cueillette et la taille. Comme les autres groseilliers peu épineux, il est légèrement sensible au blanc. La productivité de Shefford est bonne. Les fruits de calibre moyen ont bon goût et restent verts jusqu'à pleine maturité alors qu'ils rougissent légèrement.

Disponibilité: Shefford est disponible d'un pépiniériste commercial du Québec.

GROSEILLIER **SUTTON**

Etablissement d'origine: Station de recherches, Agriculture Canada, C.P. 457, Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 6Z8.

Nom de l'obtenteur: Issu de la station de recherches d'Ottawa en 1971. Décrit et nommé par Michel J. Lareau et Raymond L. Granger de la Station de recherches de Saint-Jean-sur-Richelieu.

Année de mise en commerce: 1987

Description: Les parents de ce groseillier sont inconnus. Cependant, étant donné que Sutton a

été évalué dans un groupe de sélections exemptes d'épines, il est possiblement apparenté aux cultivars Spinefree et Captivator. Evalué sous le numéro 581-201, Sutton a un buison dressé de vigeur moyenne. Les tiges sont légèrement épineuses mais elles le sont quand même beaucoup moins que Pixwell. Comme les autres groseilliers peu épineux, il est légèrement sensible au blanc. La productivité de Sutton est très bonne. Les fruits sont de bon calibre, allongés, savoureux et rouges à maturité.

Disponibilité: Sutton est disponible d'un pépiniériste commercial du Québec.

INHIBITEURS DE SYNTHESE D'ERGOSTÉROL CONTRE LA TAVELURE DE LA POMME.

Jean-Robert Pelletier, René Crête et Germain Samoisette.

Summary: A fungicide trial was carried out in 1987 to determine the efficacy of several ergosterol biosynthesis inhibitors when applied 72 hours after primary infection periods. Performance was satisfactory in three of the five products; however, swelling of the lenticels on the fruit was greater for two of the products.

La tavelure, causée par le champignon *Venturia inaequalis*, est la maladie la plus importante du pommier au Québec. L'application de fongicides en programme de protection ou d'éradication demeure la méthode courante de lutte chimique. Cependant, les fongicides éradicants doivent être appliqués dans les 12 à 48 heures après la période d'infection pour être efficaces. Un nouveau groupe de fongicides, les inhibiteurs de synthèse d'ergostérol (ISE) sont réputés avoir une période d'éradication encore plus longue.

Le but de cette étude a été de comparer l'efficacité de plusieurs ISE. L'essai s'est déroulé à la ferme de Frelighsburg en 1987, dans un verger de pommiers standards de la variété McIntosh. Les ISE ont été appliqués 72 heures après chaque période d'infection primaire (6 applications en tout) avec un pulvérisateur 'Swanson'. Les ISE ont été comparés à trois programmes de protection (11 applications). Le pourcentage de feuilles tavelées a été déterminé pour 4 500 feuilles par traitement, et le pourcentage de fruits tavelés déterminé pour 1200 fruits par traitement. Pour certains traitements, 45 fruits ont

Tableau 1- Effets des programmes de protection et d'éradication sur la tavelure des feuilles et des fruits en1987.

Traitements	Taux/ha	% d'infection feuilles 20/06	feuilles 04/08	fruits 11/09
Programme de protection				
Manzate 200 WP (80%)	4 kg m.a.	0,5	0,2	0,8
Phygon 50 WP (inf. prim.)	850 g	1,7	2,8	2,9
Captan 50 WP (inf. sec.)	+ 3,75 kg			
Captan 80 WP	2,5; 3,5; 4 kg	1,1	2,1	5,7
Programme d'éradication				
Nustar	40 g m.a.	2,5	6,4	16,0
Manzate 200 DF (inf. sec.)	+ 4 kg m.a.			
Nustar	60 g m.a.	2,6	5,4	5,7
Manzate 200 DF (inf. sec.)	+ 4 kg m.a.			
Topaz MZ 61 WP	4,5 kg	15,0	27,2	10,6
ACR-3815	4 kg	6,0	3,7	6,3
ACR-3453 A	0,528 kg	5,7	4,1	5,5
Mancozeb	+ 3,335 kg			
RH-3866 60 DF	105 g m.a.	1,3	2,1	3,3
Mancozeb	+ 2,72 kg m.a.			
RH-3866 60 DF	135 g m.a.	2,0	2,4	5,5
Mancozeb	+ 2,72 kg m.a.			
Procure 50 WP	110 g m.a.	14,0	26,8	22,1
Mancozeb	+ 1 kg			
Procure 50 WP	110 g m.a.	5,4	9,3	21,5
Captan 50 WP	+ 1 kg			

(Tableau 2, page suivante)

été examinés pour le degré de renflement des lenticelles.

Les ISE se sont montrés efficaces en programme d'éradication de 72 heures, sauf le Topaz et le Procure (Tableau 1). Le degré de renflement des lenticelles pour les traitements au Nustar et au ACR-3453A était significativement plus élevé (P=0.05) que pour le programme de protection au Manzate 200 (Tableau 2).

Tableau 2- Renflement des lenticelles sur les fruits.

Traitements	Taux/ha	Catégorie Léger	Modéré	Sévère
Programme de protection				
Manzate 200 WP	4 kg m.a.	17	24	4
Programme d'éradication				
Nustar Manzate 200 DF	60 g m.a. + 4 kg m.a.	3	29	13
Topaz MZ 61 WP	4,5 kg	11	20	14
ACR-3453 A Mancozeb	0,528 kg + 3,335 kg	4	24	17
RH-3866 60 DF Mancozeb	135 g m.a. + 2,72 kg m.a.	7	28	10
Procure 50 WP Captan 50 WP	110 g m.a. + 1 kg	8	20	17

RUSTICITÉ DES FRAISES ET RÉSISTANCE A LA STELE ROUGE.

Jean-Robert Pelletier, Rénald Ayotte et Germain Samoisette.

Summary: Twenty-two strawberry varieties were evaluated for yields, plant vigour and red stele resistance in order to identify potential parents for the strawberry breeding program. Results are summarized in the table below.

La stèle rouge du fraisier, causée par le champignon *Phytophtora fragaria* ,est une pourriture des racines qui prend de plus en plus d'importance au Québec. Cette maladie cause un dépérissement des plants et des pertes de rendements. L'utilisation de variétés résistantes est couramment la méthode de lutte la plus efficace contre la stèle rouge. Cependant, plusieurs variétés résistantes ne sont pas adaptées au Québec, ou ont des fruits de qualités moins désirables.

Le but de cette étude est d'identifier des variétés résistantes à la stèle rouge comme parents potentiels pour le programme d'amélioration génétique des fraises. Les essais ont été effectués dans une ferme infestée de *P. fragaria* à Saint-Grégoire. Des parcelles complètement randomisées avec quatres réplications par variétés ont été plantées en 1986. En juin 1987, une évaluation visuelle de la vigueur des plantes (1: faible, 2: moyenne, 3: vigoureuse) a été effectuée. La vigueur du système racinaire a été évaluée en mesurant le poids sec des radicelles de 25 racines par parcelles. Quarante plants-filles ont été récoltés et cinq racines par plante examinées pour la stèle rouge. La présence du champignon a été confirmée par l'observation de sporanges sur les racines après les avoir placées dans une solution de $MgCl^2$ et de $CaCl^2$(0,003 M) à10 ^{0}C pour sept jours. Des isolations du pathogène ont aussi été effectuées avec le milieu sélectif de Montgomerie et Kennedy. Cependant, ce milieu s'est révelé inefficace. Des essais en laboratoire ont démontré que le milieu inhibait complètement la croissance du pathogène.

(Tableau des résultats, page suivante)

Tableau 1- Résistance à la stèle rouge, vigueur des plants, du système racinaire et rendements de 22 variétés de fraises.

Variétés	% de racines avec stèle rouge	Vigueur du plant	Poids sec des racines (g / plant)	Rendements (Chopines)
Bounty	38,0	1,5	0,262	1,875
Honeoye	16,4	1,5	0,174	2,343
Redcoat	14,5	1,0	0,214	1,750
Sparkle	9,6	2,0	0,466	2,583
Annapolis	9,5	2,0	0,233	2,468
Sunrise	9,5	3,0	0,257	2,000
Earliglow	8,5	2,0	0,315	1,250
Cornwallis	8,5	3,0	0,332	5,563
Guardian	7,5	2,0	0,330	3,313
Midway	6,5	1,5	0,219	3,063
Veestar	6,0	1,0	0,190	0,290
Gilbert	4,5	2,0	0,232	5,188
Delite	4,5	2,0	0,325	3,125
Surecrop	4,0	2,0	0,237	2,750
Allstar	4,0	2,0	0,193	3,750
Scott	3,5	2,0	0,238	2,063
Darrow	3,0	1,5	0,257	1,375
Lester	3,0	2,0	0,146	4,250
Redchief	2,4	2,0	0,225	4,750
Tristar	1,6	2,0	0,214	3,850
Arking	1,5	1,0	0,304	2,563
Tribute	0,7	1,0	0,255	1,500

ENQUETE SUR LE pH DES SOURCES D'EAU UTILISÉES POUR LES TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES EN VERGERS AU QUÉBEC.

Charles Vincent et Denis Bouchard[1]

Summary. When pesticide molecules are unduly exposed to high pH in solutions, they can be irreversibly destroyed by alcaline hydrolysis. In 1987, a survey was made in southwestern Quebec to evaluate the pH of 53 ponds that serve as water supply to prepare sprays. Because there was variability between the samples, regional generalisation cannot be made. The results of the 1987 survey were as follows: 1,8 % of the ponds had a pH ranging from 9 to 10, 26,4 % were 8 to 9 and 35,8 % were 7 to 8.

Un pH inadéquat peut être la cause d'un échec des traitements phytosanitaires. Si le pH est alcalin, un insecticide peut être dégradé de façon irréversible au cours d'une réaction chimique appelée "hydrolyse alcaline". Au Québec, en pomoculture, on utilise fréquemment des étangs comme sources d'eau pour préparer la bouillie insecticide. Suite à des enquêtes menées récemment dans l'Etat de New York, il a été démontré que plusieurs étangs avaient une eau alcaline. Nous avons voulu savoir quel est le pH de plusieurs étangs utilisés comme source d'eau pour les traitements.

Les mesures ont été prises au printemps 1987 dans 53 sites situés dans le sud-ouest québécois. Le pH a été mesuré pas plus de 24 heures après la prise de l'échantillon avec un pH mètre à électrodes.

Il y avait une grande variabilité à l'intérieur de chaque région, de sorte que toute généralisation peut s'avérer fausse (Tableau 1). Des 53 sites étudiés, 1,8 % avait des pH entre 9 et 10; 26,4 % entre 8 et 9; et 35,8 % entre 7 et 8 (Figure 1). Plusieurs

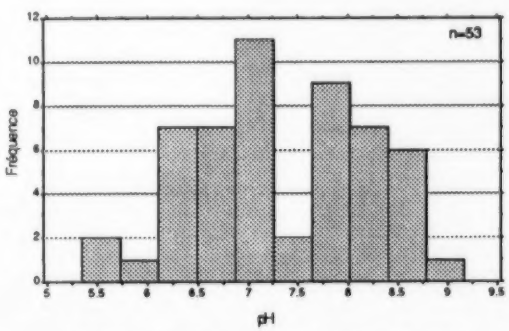


Figure 1- Évaluation du pH de l'eau utilisée dans 53 vergers du sud-ouest du Québec.

Tableau 1- pH de l'eau des étangs servant à préparer les bouillies de traitements antiparasitaires en vergers de pommiers dans plusieurs régions pomicoles du sud-ouest québécois, 1987.

Région	Nombre de sites échantillonnés	pH minimum	pH maximum	pH moyen
Freighsburg, Dunham	16	6,3	8,7	7,1
Oka, St-Joseph du Lac	9	6,8	8,2	7,5
Rougemont, St-Césaire	16	6,5	8,7	7,1
St-Jean-Baptiste	2	5,7	8,3	7,0
Saint-Paul d'Abbotsford	4	7,0	7,8	7,4
St-Grégoire	6	7,8	9,0	8,4

pomiculteurs font donc face à des risques d'hydrolyse alcaline. Dans les produits concernés par cette réaction, les insecticides sont plus sensibles que les acaricides, qui sont plus sensibles que les fongicides. Chaque produit a sa propre sensibilité à l'hydrolyse alcaline et, de plus, celle-ci dépend des agents de formulations.

Afin d'éviter les problèmes d'hydrolyse alcaline, il est recommandé 1) de connaître le pH de l'eau utilisée, 2) de ne pas laisser les produits en mélange dans le réservoir du pulvérisateur, 3) de bien lire l'étiquette des produits et 4) en dernier recours, d'ajouter un agent tampon à la bouillie pour stabiliser le pH.

1-Agrilus Enrg., 11 Des Ormeaux, Ile Perrot Qué. J7V 7S2

LES ENNEMIS DES ARBRES FRUITIERS AU QUÉBEC EN 1987.

Michèle Roy [1] et Charles Vincent

Summary: The abundance and damage caused by major apple orchard pests of Québec for the season 1987 are presented. The average total insect damage at harvest was 4,7 % in commercial orchards (1986= 10,1 %). Phytopagous mirids were the most important direct pest: the tarnished plant bug caused 1,9 % damage to the fruits. The summer generation of the oblique banded leafroller caused 0,84 % damage, while European apple sawfly damage was 0,08 %. Apple scab damage was 3,5 % (1986=5,7 %). In pheromone-baited traps, captures levels of red-banded leafroller and oblique banded leafroller increased from 1986.

En 1987, le pourcentage moyen de dégâts à la récolte a été de 4,7% dans les vergers commerciaux, soit une baisse par rapport à l'an dernier (1986=10,1%). La floraison du pommier a été précoce (3 semaines plus tôt que la normale) et les mois de juillet et août ont été secs. Les dommages à la récolte rapportés ci-après sont basés sur l'examen de 1000 fruits pris au hasard dans chaque verger à l'étude.

Les mirides phytophages ont été les insectes causant le plus de dégâts. La punaise terne, *Lygus lineolaris* (P. de B.), a été très abondante au mois d'avril et, dans plusieurs sites, elle a endommagé les boutons floraux. La plupart des pomiculteurs ont dû effectuer 1 ou 2 traitements insecticide pour la réprimer. Néammoins, elle a causé 1,9 % (1986=1,64 %) de dommages à la récolte. Les autres punaises, soit la lygide du pommier, *Lygeida mendax* Reuter, et la punaise de la pomme, *Lygocoris communis* (Knight), ont infligé 0,6 % (1986=0,89 %) de dommages aux fruits.

L'émergence de la mouche de la pomme, *Rhagoletis pomonella* (Walsh), a débuté le 17 juin 1987 en cages d'émergence. Dans les vergers commerciaux de la région de Montréal, les premières captures d'adultes (pièges englués AM) ont été effectuées dès le 29 juin, soit un peu plus tôt que la normale . Les niveaux de captures sont demeurés faibles pendant le reste de la saison. Par rapport à 1986, les captures ont diminué dans les régions de Deux-Montagnes et de Québec. Dans certains vergers, aucune capture n'a été effectuée et aucun traitement insecticide n'a été réalisé. En 1987, 0,08 % des fruits étaient attaqués contre 0,36 % en 1986.

En 1987, les populations de la mineuse marbrée, *Phyllonorycter blancardella* (F.) ont augmenté dans plusieurs vergers commerciaux du sud-ouest du Québec. Toutefois, la plupart des producteurs n'ont pas effectué de traitements spécialement dirigés contre ce ravageur.

L'hoplocampe de pommes, *Hoplocampa testidunea* (Klug), a causé moins de dommages cette année (1986=4,16%, 1987=0,8%) en vergers commerciaux. D'une part, les captures d'adultes à

l'aide de pièges blancs englués ont été moins importantes qu'en 1986. D'autre part, les traitements effectués à la chute des pétales semblent avoir été efficaces. Cependant, l'hoplocampe a été capturée dans plusieurs régions pomicoles, généralement à des niveaux comparables à ceux de 1986.

L'activité du charançon de la prune, *Conotrachelus nenuphar* (Hbst.) a été plus faible cette année qu'en 1986. Les dégâts causés par ce ravageur à la récolte ont diminué (1986=1,13% 1987=0,06%).

Comparativement aux années précédentes, il y a eu recrudescence des captures de la tordeuse à bandes obliques, *Choristoneura rosaceana* (Harr.) dans la plupart des vergers commerciaux. Cet accroissement important des captures a été particulièrement prononcé dans les régions de Québec et de Deux-Montagnes. Les dégâts à la récolte ont été de 0,8% pour l'ensemble des vergers mais, dans la région de Deux-Montagnes, on a enregistré jusqu'à 2,1% de fruits attaqués par la génération d'été de la tordeuse à bandes obliques. Ceci est en partie expliqué par le fait que les producteurs n'ont pas effectué de traitements contre la mouche de la pomme à cette époque.

La tordeuse à bandes rouges, *Argyrotaenia velutinana* (Wlk.), a été capturée en plus grand nombre qu'en 1986. On a noté des dommages (1987= 0,08 %) pour la première fois depuis les années '70.

Les captures d'adultes mâles de l'orthosie verte, *Orthosia hibisci* (Gn.), du carpocapse de la pomme, *Cydia pomonella* (L.), et de la tordeuse du pommier, *Archips argyrospilus* (Wlk.) dans les pièges à phéromone ont été faibles. Les dommages causés par les chenilles défoliatrices et frugivores de ces insectes ont été négligeables. Nous avons effectué pour la première fois un essai de dépistage de *Platynota idaeusalis* (Wlk.) à l'aide de pièges à phéromone. Cet insecte était présent à St-Grégoire, Frelighsburg, L'Ange-Gardien, Rougemont et Farnham.

La cicadelle blanche du pommier, *Typhlocyba pomaria* MCA, a infesté quelques vergers du sud-ouest du Québec, ce qui a nécessité des traitements insecticides spécifiques.

Les populations d'acariens phytophages, *Panonychus ulmi* (Koch), *Tetranychus urticae* (Koch), et *Aculus schlectendali* Wal., se sont maintenues à des niveaux élevés, mais les populations de tétranyque à deux points ont présenté des pics de populations prononcés à partir de la fin du mois de juillet. Le prédateur acariphage, *Amblyseius fallacis*, était présent dans quelques vergers. La plupart des pomiculteurs ont effectué un traitement acaricide à la fin de juillet.

Parmi les pucerons rencontrés dans les vergers, le puceron des graminées, *Rhopalosiphum fitchii* (Sand.), a été abondant au printemps, alors que le puceron vert, *Aphis pomi* De Geer, a pullulé en juillet dans la plupart des régions. Le puceron lanigère, *Eriosoma lanigerum* (Hausm.) a également été abondant dans quelques vergers, nécessitant des traitements insecticides.

La sésie du cornouiller, *Synanthedon scitula* Harris a été très active dans certaines jeunes plantations dont les porte-greffes sont enclins à produire du faux-broussain (burr-knot).

Des dégâts causés par les insectes suivants ont également été signalés dans certains vergers: la squeletteuse du pommier, *Choreutis pariona* (Cl.), la saperde du pommier, *Saperda candida* F., la cérèse buffle, *Stictocephala bisonia* K.&Y. et le scarabée du rosier, *Macrodactylus subspinosus* (F.).

Les chevreuils ont encore sévi en vergers, surtout dans les régions de Frelighsburg et Huntingdon. Les régions de Franklin et Hemmingford ont été lourdement affligées par des gels successifs en mai. Les comtés de Deux-Montagnes et Rouville ont également été affectés mais à un moindre degré. Les localités de L'Ange-Gardien et Hemmingford ont reçu de la grêle.

A cause de conditions climatiques défavorables, les traitements printaniers contre la tavelure n'ont pas réussi à réprimer les infections primaires, de sorte que plusieurs pomiculteurs des comtés de Rouville, Huntigndon et Deux-Montagnes ont dû effectuer des traitements d'été contre la tavelure. A la récolte, le pourcentage de fruits tavelés en vergers commerciaux s'élevaient à 3,50 % en moyenne (1986= 5,76).

Plusieurs cas de brûlure bactérienne ont été confirmés par le laboratoire de diagnostic du M.A.P.A.Q.. De plus, de nombreux cas de chancres ont été rapportés dans les jeunes plantations.

1- Services de recherches en phytotechnie, 3300 rue Sicotte, C.P. 480, Saint-Hyacinthe, Qué. J2S 7B8

L'hoplocampe des pommes au Québec: distribution et abondance de 1981 à 1986.

Charles Vincent et Marcel Mailloux[1]

Summary. Introduced in Quebec in 1979, the European apple sawfly, Hoplocampa testudinea (Klug) was monitored from 1981 to 1986 with white sticky traps in 14 apple orchards. At harvest, primary damages were assessed by examining 1000 fruit at random. In 1986, H. testudinea was present in all apple growing areas of Quebec. A distribution map of H. testudinea is presented as of 1986.

L'hoplocampe des pommes, Hoplocampa testudinea(Klug)(Hymenoptera:Tenthredinidae) est un insecte originaire d'Europe. Introduit en Amérique du Nord dans les années '40 avec des pommetiers décoratifs, l'hoplocampe a progressivement envahi le nord-est de l'Amérique du Nord. En 1979, il a été observé pour la première fois au Québec dans un verger commercial situé dans le comté de Huntingdon près de la frontière canado-américaine.

De 1981 à 1986, on a dépisté, dans le cadre des avertissements phytosanitaires (M.A.P.A.Q.), les adultes de l'hoplocampe à l'aide de pièges blancs englués. Ces pièges (14 x 20 cm), plaçés dans les pommiers à environ 75 cm du sol à raison de 4 par bloc, étaient relevés à chaque semaine pendant la période de vol des adultes. Le dépistage a été effectué dans 14 vergers de trois types, soit 1) des vergers commerciaux situés à Farnham, Franklin, Hemmingford, Rougemont, L'Ange-Gardien, Ste-Sabine, St-Joseph-du-Lac, Oka, St-Antoine-de-Tilly, Ste-Famille (Ile d'Orléans) et Boischâtel, 2) dans deux vergers non-traités aux insecticides à L'Acadie et à Frelighsburg et, 3) dans un verger non-traité aux pesticides situé à St-Laurent (Ile d'Orléans). A la récolte, on a examiné 1000 fruits au hasard dans chacun des 14 vergers pour évaluer les dommages primaires sur les fruits. Ces dommages caractéristiques se présentent comme une trace sineuse sur l'épiderme de la pomme.

L'hoplocampe est maintenant présent dans toutes les régions pomicoles du Québec (Figure 1). Depuis 1982, les captures d'adultes ont progressivement augmenté dans la majorité des vergers de telle sorte qu'on a observé les plus fortes captures en 1986. Dans les vergers commerciaux, les captures totales de la saison '86 s'élevaient à 87 et 63 adultes, respectivement à Franklin et à Hemmingford, tandis qu'en vergers non-traités aux insecticides, on a obtenu 85 captures à Frelighsburg et 45 captures à L'Acadie. Les niveaux de captures étaient généralement comparables à ceux observés au Massachusetts. Dans les trois types de vergers, on a décelé des dommages à la récolte à 26 reprises sur 52. En vergers commerciaux, l'hoplocampe a causé le plus de dommages en 1986, soit 14,0 % à Hemmingford, 9,2 % à Franklin et 4,8 % à Farnham. Il convient de rappeler ici que le Québec est actuellement la seule province canadienne où l'on retrouve l'hoplocampe et qu'aucun insecticide est présentement homologué contre cet insecte au Canada.

1-Service de la recherche en Phytotechnie de Saint-Hyacinthe,Station de recherches, M.A.P.A.Q. , C.P. 208, Farnham, Qué. Canada J2N 2R5

(Figure 1, page suivante)

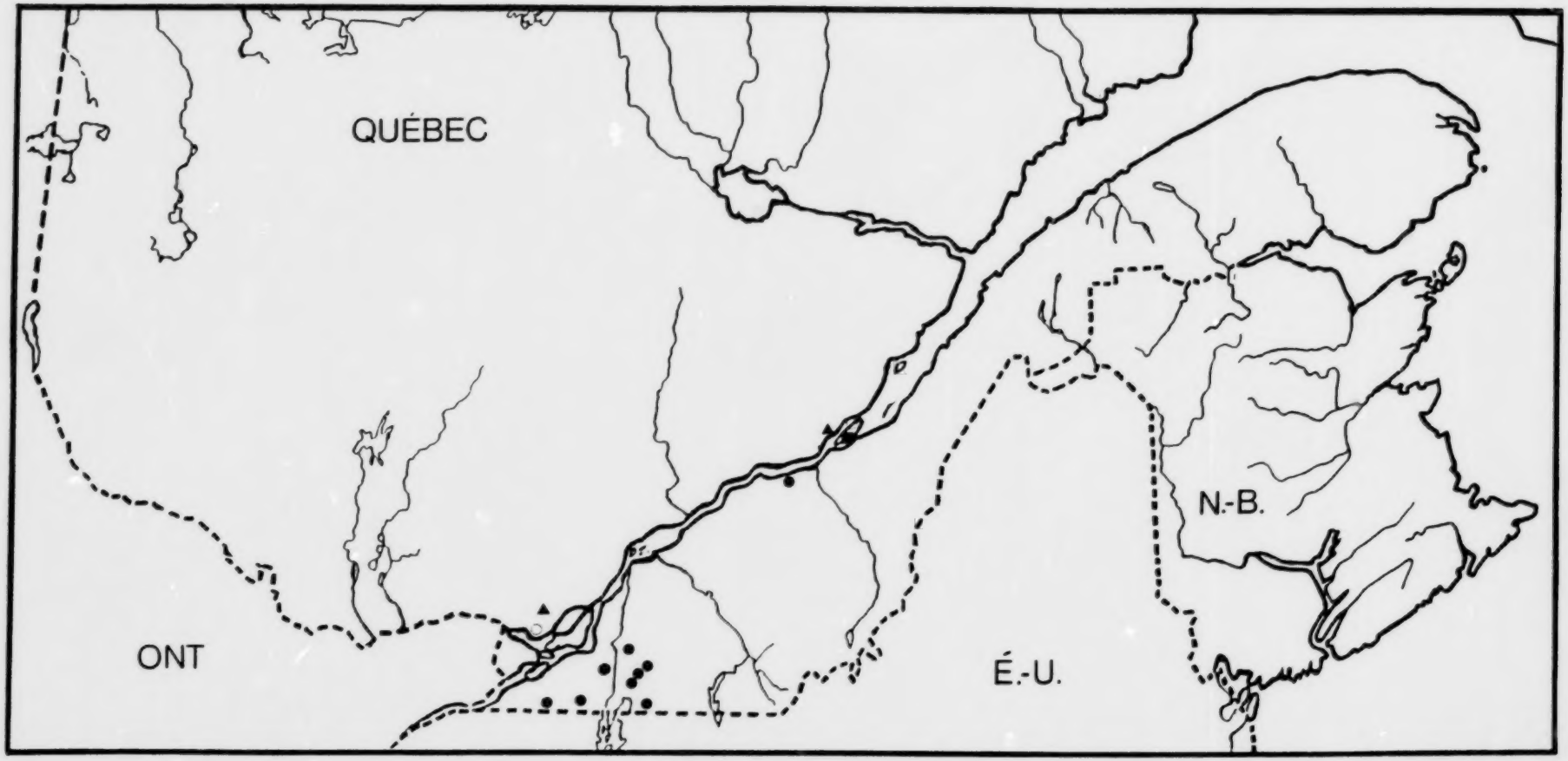


Figure 1- Distribution de l'hoplocampe du pommier au Québec, 1986.

Légende
Cercle noir: adultes capturés et dommages à la récolte.
Triangle noir: adultes capturés et dommages non disponibles.
Cercle vide: aucune capture d'adulte et aucun dommage.

PUBLICATIONS

Publications scientifiques

Chong, C., J. Nelles, M.J. LAREAU and P. Hegedus. 1986. Micropropagation of two indigenous highbush blueberry selections. The Plant Propagator 32(3):8-9

VINCENT, C., M. Mailloux and E.A.C. Hagley 1986. Non-sticky traps to monitor adult tentiform leaf-miner, Phyllonorycter blancardella, in apple orchards. J. Econ. Entomol. 79:1666-70.

VINCENT, C. et G. Boivin 1986. Les relations insectes-plantes: perspectives de recherches. Rev. Entomol. Qué. 31:5-15.

Lafleur, G., S.B. Hill et C. VINCENT 1987. Fall Migration, overwintering site selection and associated winter mortality of plum curculio (Coleoptera:Curculionidae) in a Quebec apple orchard. J. Econ. Entomol. 80:271-314.

Publications connexes

Bouchard, D. et C. VINCENT 1986. La lutte biologique en vergers de pommiers. L'Horticulteur 2(2):19,22.

Bouchard, D. et C. VINCENT. Le dépistage en vergers de pommiers. L'Horticulteur 2(7): 22-23.

Lachance, P., C. VINCENT et P. O. Thibodeau 1987. Guide des traitements antiparasitaires des fraisières en production 1987. L'Horticulteur 2(7): 1 p.

LAREAU, M.J. 1987. L'alternance de production grâce à un nouveau mode de conduite. L'Horticulteur, Avril 1987.

LAREAU, M.J. 1987. La culture de la fraise en Angleterre, en Hollande et en France. L'Horticulteur, Mai 1987.

LAREAU, M.J. 1987. Le palissage des framboisiers: plus élaboré qu'on le pense? L'Horticulteur, Août-septembre 1987.

LAREAU, M.J. 1987. Quels cultivars de fraisiers faut-il planter en '88? L'Horticulteur, Octobre 1987.

LAREAU, M.J., Riendeau, S. et Vincent C. 1987. Le bleuetier en corymbe. Vaccinia #14, Université du Québec à Chicoutimi. 24 pages.

LAREAU, M.J. 1987. La culture du bleuetier au Québec. Bulletin technique no. 14. Station de Recherches, Agriculture Canada, St-Jean-sur-Richelieu. (Revision)

VINCENT, C. et L.-G. Simard 1986. Insecticide trial against the strawberry weevil and the tarnished plant bug, 1986. Pest. Res. Rep., p. 53.

VINCENT, C. et L.-G. Simard 1986. Insecticide trial against several direct apple pests, 1986. Pest. Res. Rep., p. 27.

VINCENT, C. et D. Bouchard. 1987. La résistance aux pesticides. L'Horticulteur 2(6): 10-11.

VINCENT, C. et D. De Oliveira 1987. Les insectes ravageurs et pollinisateurs associés au fraisier. InfoRégion 07, Juin 1987, p. 1-2.

VINCENT, C. et P. Lachance 1987. Le guide des ravageurs du fraisier au Québec. L'Horticulteur 2 (7): 8 p.

VINCENT, C. et R. S. Bourchier 1987. La nitidule à quatre points en framboisière. L'Horticulteur 2(9): 26, 28.

CULTURES MARAICHERES

LA FUMIGATION POUR LE CONTROLE DU NÉMATODE DES NODOSITÉS EN SOL ORGANIQUE: EFFETS DES CONDITIONS DU SOL

Guy Bélair et Yvon Fournier

Summary: The efficiency of soil fumigation for root-knot nematode control in organic soil is not influenced by moisture and organic content if the soil is perfectly sealed during treatment. When the fumigant is allowed to escape, soil fumigation is more efficient in a wet and compacted organic soil.

Le nématode des nodosités *Meloidogyne hapla* est un ravageur important de la carotte dans les sols organiques du sud-ouest du Québec. La fumigation de sol qui s'effectue à l'automne ou au printemps demeure la méthode courante de lutte chimique contre ce ravageur. Deux essais ont été réalisés dans le but d'étudier l'incidence du degré de décomposition de la matière organique, du pourcentage d'humidité et de la compaction d'un sol organique sur l'efficacité de la fumigation pour le contrôle du nématode des nodosités.

Dans un premier essai en pot, deux types de sol et trois niveaux d'humidité ont été expérimentés. Le fumigant de sol (1,3-dichloropropène, Telone II-B ™) a été injecté à 5 cm de profondeur à l'aide d'une seringue (0,2 ml /pot = 300 L / ha). Un couvercle a été installé pour éviter l'échappement du gaz. Les résultats de ce premier essai (Tableau 1) nous révèlent que ce fumigant est efficace contre le nématode en offrant un contrôle à 100% sous les conditions et doses de cette expérience. Ils nous informent également que le pourcentage d'humidité et le dégré de décomposition d'un sol organique n'influencent pas l'adsorption et le diffusion du produit lorsque le sol à traiter est bien meuble et parfaitement scellé lors du traitement.

Un deuxième essai a été réalisé dans le but d'évaluer l'incidence d'un roulage de sol après traitement. Un type de sol et deux niveaux d'humidité (150 et 250 %) ont été expérimentés. La moitié des pots (traités et non-traités) ont été compactés en surface à l'aide d'un pilon; les autres ont été légèrement tassés en heurtant le dessous du pot contre la table de travail. Les pots ont été laissés sans couvercle afin de permettre au gaz de s'échapper librement. Les résultats de ce deuxième essai (Tableau 2) nous révèlent que la fumigation n'a pu fournir un parfait contrôle du nématode, contrairement à l'essai réalisé avec couvercle. Le meilleur traitement a été obtenu dans le sol humide (250%) et compacté. Sans compaction, le sol humide a offert le plus faible niveau de contrôle.

Selon ces expériences en pot, il semble que le produit Telone II-B™ puisse offrir un bon niveau de contrôle du nématode des nodosités en sol organique au taux de 300 L / ha, si le sol est bien travaillé et parfaitement scellé. En plein champ, ces conditions pourront être reproduites par un ou deux passages du motoculteur et l'épandage d'un plastique au traitement. Sinon, l'efficacité de la fumigation sera réduite de 5 à 25% compte tenu de la préparation de terrain, du taux d'humidité du sol et du roulage. Il semble également que le roulage soit davantage déterminant dans un sol organique humide (250%) que dans un sol sec (150%).

Tableau 1- Effet du niveau de décomposition et du pourcentage d'humidité d'un sol organique sur l'efficacité d'une fumigation pour contrôler le nématode des nodosités.

Type de sol	Humidité (%)	Nbre total de nodules /plant	
		Non-traité	Traité
Dunnigan (70% organique)	250	715	0
	175	2424	0
	125	7430	0
Hemmingford (90% organique)	400	822	0
	300	1021	0
	200	10102	0

(Tableau 2, page suivante)

Tableau 2- Effet de la compaction et du pourcentange d'humidité d'un sol organique sur l'efficacité d'une fumigation pour contrôler le nématode des nodosités.

Type de sol		Humidité (%)	Nbre total de nodules /plant	
			Non-traité	Traité
Dunnigan	NC[1]	150	5088	433
(70% organique)	C	150	8571	427
	NC	250	7680	748
	C	250	9910	299

1- NC= Non-compacté; C=Compacté.

RAVAGEURS DU MAIS, DES LÉGUMES ET DES PLANTES OLÉAGINEUSES DANS LE SUD-OUEST DU QUÉBEC

Jean Belcourt, Claude Ritchot[1], Marcel Hudon, Guy Boivin et Pierre Martel

Météorologie : Dans les régions 6 et 7, sauf en fin de saison, d'août à octobre et contrairement à l'année dernière, la température s'est maintenue légèrement au-dessus de la normale tout au long du printemps et de lété. Le mois d'avril a été particulièrement très chaud et les précipitations ont été inférieures à la normale, ce qui a permis aux agriculteurs de réaliser en un temps record la plus grande partie de leurs semis. Les précipitations ont varié quelque peu entre les deux régions, mais les mois de juin et septembre ont eu des précipitations beaucoup plus élevées que la normale. Durant la saison de végétation, il est tombé 625 mm de pluie pour la région 6 et 579 mm pour la région 7 comparativement à une moyenne de 567 mm. Ces conditions ont gradement favorisé la croissance de la végétation, tant légumière que céréalière. Le cumul total des unités-thermiques maïs (UTM) pour la saison a été de 2979 pour la région 6 et de 3006 pour la région 7. La récolte du maïs-grain dans le sud de la province a été, contrairement à l'année dernière, devancée d'environ deux semaines, ce qui a diminué d'autant les coûts de séchage normalement requis pour cette culture (Cf Figure 1).

A L'Acadie, les populations de pyrale ont été beaucoup plus élevées qu'au cours des dernières années. En insectaire, l'émergence des premiers papillons de la race univoltine est survenue le 19 juin, soit 10 jours plus tôt que l'an dernier et celle du dernier papillon , le 18 juillet, avec un maximum d'émergence le 3 juillet, soit 14 jours plus tôt qu'en 1986. Le gros de l'émergence des papillons, de 10% à 90%, s'est effectué en 16 jours, du 25 juin au 10 juillet, ce qui est deux jours de moins que la normale.

Maïs sucré : A cause de conditions favorables en début de saison, la pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis* (Hbn.) s'est développée plus rapidement qu'à l'accoutumée en 1987. En effet, plus de 90% des adultes avaient pris leur vol dès le 7 juillet à Saint-Hyacinthe, comparativement au 16 juillet en 1985, et au 17 juillet en 1986. La ponte y débuta le 2 juillet, pour atteindre un maximum vers le 14 juillet et se termina entre le 21 et le 24 juillet, soit une durée à peu près normale d'environ 3 semaines.

La première génération de la race bivoltine d'*O. nubilalis* a causé des dégâts dans quelques localités du sud-ouest du Québec dans le maïs sucré extra-hâtif. Elle s'est manifestée aussi au nord de Montréal, soit sur l'Ile Jésus et dans la région de Joliette.

Le ver de l'épi, *Heliotis zea* (Beddie) a causé d'importantes pertes dans le maïs sucré tardif dans des localités des régions agricoles de Saint-Hyacinthe, L'Assomption, Buckingham, Trois-Rivières et Québec. Même s'il n'est pas d'importance économique, le nitidule à quatre points *Glischrochilus quadrisignatus* (Say) a produit de très fortes populations en 1987, au point de provoquer des plaintes en provenance de localités où cet insecte est habituellement peu encombrant, comme Berthierville, Yamachiche, Saint-Jérôme, Saint-Jacques de Montcalm, Joliette, Saint-Thomas de Joliette et Sainte-Séraphine. Comme à l'accoutumée, les régions du sud et du sud-ouest

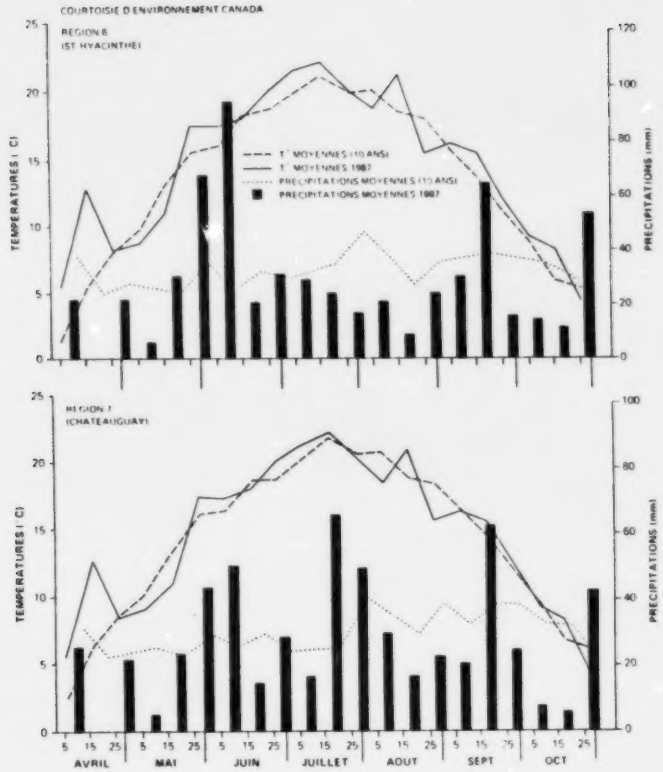


Figure 1- Histogrammes des précipitations et des températures.

de Montréal ont dû supporter les importantes populations de cet insecte.

Légumes : Les populations du charançon de la carotte, *Listronotus oregonensis* (LeConte) sont demeurées basses en 1987. Les captures d'adultes hivernants du charançon ont atteint, en mai, un maximum de 11,17 captures par piège à plaques, en baisse par rapport à 1986. Chez la plupart des producteurs faisant partie d'un réseau de dépistage, les dommages n'ont pas atteint 1% mais, dans des parcelles non-traitées, les dommages ont été estimés à 26,0%. Cependant, chez certains producteurs, des dommages importants sont apparus tard en saison. Il s'agissait de champs de carottes n'ayant pas été récoltés en 1986 et où le charançon a pu débuter sa ponte très tôt au printemps grâce aux températures douces. Cette ponte très hâtive sur des sites de ponte présents dès l'apparition des adultes a pu permettre une seconde génération dès la fin juin ou le début juillet.

Contrairement à ce qu'aurait pu laisser croire la baisse des dommages causés par la mouche de la carotte, *Psila rosae* (F.), de 1985 à 1986, les populations de la première génération de la mouche ont été très fortes, atteignant 14,06 mouches par piège par jour à Sainte-Clotilde. Peu de carottes ont été endommagées par les larves de cette génération et les captures de la seconde génération ont atteint 9,29 mouches par piège par jour. Les dommages de cette deuxième génération ont atteint 23,5% ce qui est comparable à ce qui a été observé en 1986. Des champs de céleri ont aussi été endommagés par les larves de la mouche de la carotte dans le nord de Montréal. Le dépistage des adultes a cependant permis d'avertir les producteurs de la présence de ce ravageur.

Malgré la présence de populations de cicadelles de l'aster, *Macrosteles quadrilineatus* (Fbs.), peu de champs de carottes ont montré des symptômes de jaunisse de l'aster.

Le dépistage des adultes de la mouche de l'oignon, *Delia antiqua* (Meig.), par des pièges coniques appâtés de n-dipropyle de disulfide a permis de détecter une baisse importante des populations. Les captures n'ont atteint que 11,11 captures par piège par jour. Cependant, les conditions ont été particulièrement favorables durant la période de ponte de cet insecte et d'importants dommages ont été notés dans des parcelles non-traitées. Ainsi, la première génération a causé 99,9% de dommages alors que la seconde génération a détruit 95% d'une

parcelle semée après les dommages de la première génération. Bien que les traitements insecticides granulaires appliqués au semis par les producteurs demeurent efficaces, les dommages ont quand même été plus importants en 1987. Le thrips de l'oignon, *Thrips tabaci* Lind., a été plus abondant en 1987 qu'en 1986 probablement en raison de la saison moins pluvieuse.

Les populations de punaises terne, *Lygus lineolaris* (P. de B.), ont fortement augmenté en 1987, atteignant 162 individus (adultes et larves) par 30 plants de céleri selon la méthode de l'observation visuelle. Des dommages importants ont été observés en parcelles non-traitées mais les producteurs ont pu protéger efficacement leurs champs grâce au dépistage systématique.

Sur le céleri, les pucerons n'ont pas atteint de hauts niveaux de populations et les producteurs ont pu facilement les contrôler. Par contre, sur la laitue et le poivron, les pucerons ont été abondants, surtout en août et au début de septembre. Sur la laitue en particulier, les producteurs n'ont pu réduire suffisamment leurs populations et ces pucerons ont été retrouvés jusqu'en entrepôt.

Des populations importantes de punaises ternes, *Lygus lineolaris* (P. de B.) ont attaqué les champs d'artichauts de la région de Saint-Hyacinthe, y causant des blessures par la ponte dans les nervures du feuillage et par les piqûres sur le feuillage et les parties florales. Au début du mois d'août, la chrysomèle des racines du maïs, *Diabrotica longicornis* (Say) s'introduisait dans le coeur de l'artichaut pour y dévorer les parties tendres de l'inflorescence. La chenille de *Platyptilia carduidactyla* Riley (anglais: artichoke plume moth), a été trouvée dans le coeur d'artichauts de la région de Saint-Hyacinthe, n'affectant qu'un faible pourcentage de la culture.

Le doryphore de la pomme de terre, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) demeure toujours un ravageur actif dans sa zone de distribution québécoise. On retrouve rarement ce ravageur au-delà d'une limite horizontale, située à environ 300 km au nord de Montréal. A cette limite, les dommages causés par ce ravageur demeurent minimes.

Les rendements en pomme de terre, bien qu'affectés par l'agressivité de l'insecte, dépendent aussi de conditions climatiques telles que la fréquence des pluies. La région de Québec, surtout favorisée par plusieurs pluies nocturnes, a obtenu, nonobstant l'effet du ravageur, d'excellents rendements. La région de Trois-Rivières et de Nicolet, favorisée par des pluies régulières en juillet, a montré des rendements acceptables (25 t/ha). Dans la région de Joliette, particulièrement éprouvée par la sécheresse, le doryphore a été très actif et les rendements en pommes de terre sont demeurés moyens. Dans la région de St-Rémi et de Napierville, le contrôle du doryphore est facilité par l'utilisation d'un mélange insecticide foliaire composé de Décis et de Thiodan, ce qui permet l'obtention de rendements intéressants (30 t/ha pour le cultivar Kennébec).

L'utilisation de techniques d'échantillonnage et de seuil économique ainsi que l'amélioration des techniques de traitement prônées depuis quelques années contribuent, pour le temps présent, à apporter une meilleure gestion du ravageur.

Plantes oléagineuses: L'inventaire des insectes nuisibles au canola à l'aide de pièges (bacs jaunes) contenant de l'eau savonneuse a permis la capture en nombre, en début de saison, des mêmes espèces qu'en 1986, soit l'altise des crucifères *Phyllotreta cruciferae* (Goeze), le nitidule *Meligethes nigrescens* Stephens et le puceron du chou *Brevicoryne brassicae* (L.). Cependant, deux autres espèces, l'altise du navet *Phyllotreta striolata* (Fab.) et l'altise du houblon *Psylliodes punctulata* Melsheimer ont été capturées cette année. Par ailleurs, comme pour l'année dernière, aucun dommage d'ordre économique n'a été observé dans les parcelles expérimentales de la ferme de L'Acadie.

1- Station de recherches en phytotechnie du MAPAQ, C.P. 480, St-Hyacinthe (Québec) J2S 7B8.

ESSAIS D'HERBICIDES CONTRE LE BIDENT PENCHÉ DANS LA CAROTTE

Diane L. Benoît et Gilles Brassard

Summary: A herbicide trial in carrots in organic soil was established to test the efficacy of herbicides in controlling beggarticks, *Bidens cernua*.. The timing of the herbicide application was based on the development of beggarticks and corresponded to application prior to emergence, at the 4 leaf stage and the 6 leaf stage of beggarticks. Postemergence application of bentazone and fomesafen were the only herbicides which controlled beggarticks but unfortunately resulted in severe phytotixicity to carrots. No other herbicide tested were considered adequate. Further testing is needed to control beggarticks in carrots.

Le but de cet essai d'herbicides est de tester certains herbicides afin de déterminer leur efficacité à réprimer le bident penché, *Bidens cernua* L. Les taux des produits sont rapportés en kg de matière

Tableau 1- Evaluation d'herbicides contre le bident penché

Traitements	Application		Evaluation visuelle					
			Répression			Phytotoxicité		
	Taux kgma/ha	Stade	FL	GR	BID	CAR	BID	AV
						4 juin		
Herbicides de prélevée								
1.Témoin enherbé			0	0		0	0	0
2.Linuron	1,12	Pre	74	26		0	0	0
3.Linuron	2,24	Pre	90	40		0	0	0
4.Prometryne	1,12	Pre	44	31		0	0	0
5.Prometryne	2,24	Pre	65	19		50	5	0
6.Chlorpropham	6,72	Pre	35	6		5	0	0
7.Monolinuron	1,50	Pre	71	39		0	0	0
8.Monolinuron	2,00	Pre	80	38		0	0	0
9.Diethatyl-ethyl	4,48	Pre	64	45		0	0	0
10.Chloramben	4,50	Pre	79	44		0	0	0
11.Fomesafen	1,00	Pre	80	58		50	33	8
12.Monolinuron + Linuron	1,12+1,12	Pre	79	35		0	0	0
						9 juillet		
Herbicides de postlevée appliqués au stade de 4 feuilles du bident								
1.Témoin			0	0	0	0	0	0
2.Linuron	1,12	Post 1	86	90	0	3	0	3
3.Linuron + Agral 90	1,12+0,2% v/v	Post 1	78	45	0	5	0	6
4.BAS 15600	2,24	Post 1	0	70	0	0	0	0
5.Monolinuron	1,00	Post 1	20	0	0	0	0	0
6.Diethatyl-ethyl	2,24	Post 1	23	50	50	0	4	0
7.Bentazone	0,72	Post 1	8	0	95	89	95	0
8.Bentazone	0,96	Post 1	3	0	95	95	95	0
11.Fomesafen	1,00	Post 1	5	40	0	45	58	12
						23 juillet		
Herbicides de postlevée appliqués au stade de 6 feuilles du bident								
1.Témoin enherbé			0	0	0	15	0	0
2.Linuron	1,12	Post 2	35	0	13	3	3	0
3.Linuron + Agral 90	1,12+0,2% v/v	Post 2	25	0	18	20	0	3
4.BAS 15600	2,24	Post 2	8	13	0	25	0	0
5.Monolinuron	1,00	Post 2	20	0	5	25	18	5
6.Diethatyl-ethyl	2,24	Post 2	3	13	0	0	0	3
7.Huile herbicide	670 L/ha	Post 2	5	13	0	3	0	48
8.Bentazone	0,72	Post 2	3	13	40	35	43	0
9.Bentazone	0,96	Post 2	5	0	43	75	45	0
11.Fomesafen	1,00	Post 2	13	13	0	20	33	33
						9 juillet		
Herbicides de prélevée et de postlevée								
1.Témoin enherbé			0	0	0	0	0	0
2.Linuron	1,12	Pre	5	0	0	1	1	0
3.Monolinuron	1,50	Pre	53	0	0	0	0	3
4.Chloramben	4,50	Pre	48	45	0	0	0	5
5.Fomesafen	1,00	Pre	28	0	0	74	61	0
6.Linuron; Linuron	1,12;1,12	Pre;Post1	31	10	0	0	4	8
7.Linuron; Linuron + Agral 90	1,12;1,12+ 0.2% v/v	Pre; Post 1	74	90	0	6	10	16
8.Linuron; Monolinuron	1,12;1,00	Pre;Post1	23	0	0	0	6	10
9.Monolinuron; Linuron	1,50;1,12	Pre;Post1	68	0	0	0	0	3
10.Monolinuron; Monolinuron	1,50; 1,00	Pre; Post 1	83	0	0	0	4	5
11.Chloramben; Linuron	4,50;1,12	Pre;Post1	91	97	0	0	0	13
12.Chloramben; Monolinuron	4,50; 1,00	Pre; Post 1	49	90	0	3	0	0

(suite du texte, page suivante)

active par hectare (kg m.a./ha).

Cet essai a été fait à la ferme expérimentale de Sainte-Clotilde en sol organique bien décomposé ayant 94% de matière organique et un pH de 5,6. Le site a été fertilisé avec 896 kg/ha de 5-5-20 + 1% bore et le semis a été fait le 19 mai. Des parcelles de 1,8 m par 5 m ayant des rangs espacés de 15 cm, étaient disposées en blocs aléatoires avec deux répétitions. Les parcelles avaient deux rangs de carottes 'Gold Pack', un rang de bident penché et un rang d'avoine.

Une arroseuse motorisée à 3 roues équipée de buses TJ8002 a été utilisée pour appliquer les herbicides avec un débit de 300 L d'eau/ha et une pression de 275 kPa. Les herbicides de prélevée (Pre) ont été appliqués le 21 mai. Les herbicides de postlevée (Post 1) étaient appliqués le 9 juin lorsque le bident avait 4 feuilles et la carotte, 3 feuilles. La deuxième application d'herbicides de postlevée (Post 2) a été faite le 2 juillet lorsque le bident avait 6 feuilles et la carotte, 5 feuilles.

L'échelle d'évaluation de la répression des mauvaises herbes est présentée en pourcentage comme suit: 0 = aucune répression; 100 = répression complète. L'échelle d'évaluation de la phytotoxicité est présentée en pourcentage: 0 = aucune phytotoxicité; 100 = mortalité totale. Un traitement de deux produits rapporté comme A;B signifie que ces produits ont été appliqués séparément. Un traitement de deux produits rapporté comme A + B signifie que ces produits ont été mélangés et épandus en une seule application.

Les résultats de l'essai d'herbicides sont présentés dans le tableau 1. Les principales mauvaises herbes dans les parcelles témoins sur le site étaient les chénopodes blanc et glauque, *Chenopodium album* et *C.glaucum*; l'amarante à racine rouge, *Amaranthus retroflexus*; l'herbe à poux, *Ambrosia artemisiifolia* ; les renouées, *Polygonum persicaria* et *P. convolvulus* ; et les crucifères, *Rorippa islandica, Erysimum cheiranthoides* et *Erucastrum gallicum* . Aucun symptôme de phytotoxicité n'a été observé pour le brise-vent d'avoine (AV) sauf pour l'huile herbicide en postlevée. Le fomesafen en prélevée est très phytotoxique pour les carottes (CAR). Monolinuron et linuron, seul ou en combinaison et en pré- ou en postlevée, ont le mieux réprimé les mauvaises herbes à feuilles larges (FL) et les graminées annuelles (GR) mais sans réprimer le bident (BID). Le bentazone et le fomesafen en postlevée ont été les seuls produits réprimant le bident penché, mais ils étaient très phytotoxiques pour la carotte. Aucun herbicide à l'essai ne s'est avéré efficace pour la répression du bident penché.

DÉSORDRES D'ENTREPOSAGE DU CHOU ASSOCIÉS AUX CIRES ÉPICUTICULAIRES

Luce S. Bérard, M.-A. Dubuc-Lebreux et J. Vieth

Summary: More waxes were found on cabbage heads at leaf site where grey speck disease was noted, than at site where vein streaking occurred during storage. Ethofumesate applied at heading time at 1.75 kg/ha reduced waxes on head leaves at grey speck disease site, and it increased the severity of this disorder in subsequent storage at 1°C and 92% RH. Waxes appeared to play a preventive role in the development of the 2 storage disorders.

En parallèle à l'apparition progressive de désordres, l'abondance, le patron et l'évolution des cires épicuticulaires ont été étudiés, par microscopie électronique à balayage, sur des choux des cvs sensible 'Safekeeper' et tolérant 'Hitoma', au cours d'une période d'entreposage de 103 jours à 1 ± 1°C et 92 ± 5% d'humidité.

Une partie des choux du cv. 'Safekeeper' avait été traitée à la pommaison avec 1,75 kg/ha d'éthofumesate, un herbicide réputé pour réduire les cires épicuticulaires. Sur les feuilles de la pomme de chou, les cires étaient plus abondantes au site de griselure du limbe qu'au site de bigarrure nervale, alors que le second désordre a montré des symptômes plus marqués. De même, l'éthofumesate n'a réduit les cires que là où elles étaient abondantes, soit au site de griselure; seul ce désordre s'est trouvé aggravé par l'herbicide.

A la récolte, les cires étaient cristallines et réunies en plaques dendritiques nombreuses et superposées au site de griselure, ou en bâtonnets dressés et plaques crénelées et éparses au site de bigarrure; elles sont devenues amorphes vers le 46è jour d'entreposage, formant une pellicule plus ou moins discontinue mais absente sur les cellules de garde des stomates.

Les cvs 'Hitoma' et 'Safekeeper' ont montré un patron et une évolution similaire de leurs cires en entrepôt, malgré de nettes différences de sensibilité à ces deux désordres. Finalement, l'étude porte à conclure que l'abondance des cires épicuticulaires protège contre le développement de symptômes de griselure du limbe, là où le cultivar est sensible.

FERTILISATION AZOTÉE, TENEUR EN MINÉRAUX ET DÉSORDRES DU CHOU EN ENTREPOT

Luce S. Bérard, Michel Senécal et Bernard Vigier

Summary: Black midrib severity on stored cabbage increased with the dose of nitrogen applied in the field. Fertilization with calcium nitrate compared to NH_4-N enhanced generally grey speck disease, vein streaking, root formation and lateral bud regrowth in late storage. The susceptible cv. 'Safekeeper' has less S, more Zn and Al than the tolerant cv. 'Hidena'. The rate of 180 kg N/ha should not be exceeded to obtain optimal yield and storage quality of cabbage.

Cinq désordres physiologiques du chou d'hiver de début d'entreposage ou de sénescence avancée ont été étudiés sur les cvs tolérant 'Hidena' et sensible 'Safekeeper' après 126, 180 et 310 jours d'entreposage à 1 ± 1°C et 92 ± 5% d'humidité au cours des saisons 1984-85 et 1985-86. Ces choux avaient été produits au champ sur parcelles fertilisées avant transplantation avec 0, 90, 180 et 270 kg N/ha de $Ca(NO_3)_2$, NH_4NO_3 ou $(NH)_2SO_4$.

L'année où la médiane noire a été observée en entrepôt sur le cv. sensible, sa gravité a augmenté proportionnellement à la dose d'azote, sans égard à la forme appliquée. La bigarrure nervale, la griselure du limbe, la formation de racines sur la tige coupée et le réveil vernal des bourgeons latéraux après 310 jours d'entreposage ont généralement été plus marqués avec l'application de nitrate de calcium qu'avec les formes ammoniacales d'azote.

Les choux cultivés sur sulfate d'ammoniaque plutôt que sur nitrates contenaient plus de S, Mn, Zn et Fe dans la nervure médiane du feuillage au champ et dans la pomme à la récolte. Une teneur moindre en S et de plus fortes teneurs en Zn et Al ont été notées dans les tissus du cv. 'Safekeeper' comparativement au cv. tolérant 'Hidena'.

Telle qu'établie par les mesures de rendement à la récolte et les relevés de qualité après entreposage, la dose de 180 kg N/ha ne doit pas être dépassée pour obtenir du chou sain après entreposage de longue durée.

INFLUENCE DE LA MATURITE ET DE L'EXPOSITION AU GEL SUR LA QUALITE DU CHOU EN ENTREPOT

Luce S. Bérard

Summary: Immature harvested heads obtained by advancing picking dates developped in storage generally less black midrib, grey speck disease and vein streaking. But immature heads obtained by delaying sowing and transplantation developped more black midrib in storage. Field frost prior to harvest reduced the severity of those 3 disorders in storage, but not totally even at exposure inducing redheart.

L'effet de la maturité du chou à la récolte sur l'évolution en entrepôt à 1 ± 1°C et 92 ± 5% d'humidité de quatre désordres physiologiques a été étudiée au cours des années 1984, 1985 et 1986 sur les cvs 'Hidena', 'Hitoma' et 'Safekeeper', par voie de retard des dates de semis, devancement ou retard des dates de récolte et recours à des cultivars requérant plus ou moins de jours de croissance. Les dates de récolte s'étalant de la fin septembre à la fin novembre, cette étude sur la maturité a aussi recoupé l'effet du gel au champ sur la qualité du chou en entrepôt.

En entrepôt, les choux provenant de récoltes hâtives ont généralement développé moins de médiane noire, de griselure du limbe et de bigarrure nervale que les choux provenant de récoltes plus tardives mais non exposés au gel au champ. Cependant, les choux provenant de semis tardifs ont développé plus de médiane noire que les choux plantés à la date normale de fin juin. Sur les choux exposés à plusieurs nuits de gel ou plus sévèrement à un gel continu de quelques jours, les symptômes des 3 désordres à l'étude se sont développés de façon moindre en entrepôt. Toutefois, une exposition continue au gel, la journée durant, a causé de l'engelure interne.

La maturité endogène des cultivars n'a pu être associée au développement en entrepôt des désordres. Lorsqu'un cultivar sensible à ces désordres est cultivé au Québec pour entreposage, il est indiqué de partir les semis avant la fin de mai et de récolter les choux après une ou deux nuits de gel.

REVETEMENT DE LA POMME DE CHOU ET DÉSORDRES PHYSIOLOGIQUES EN ENTREPOT

Luce S. Bérard

Summary: Nutri-save® coating of cabbage heads of cv. 'Safekeeper' as postharvest dip controlled markedly grey speck disease, unefficiently vein streaking, but caused browning and severe black speck on leaves directly in contact with the biopolymer during storage. Coating with a polyethylene film or by keeping of wrapper leaves around heads during storage controlled partially the 2 disorders.

L'effet sur trois désordres d'entreposage d'un revêtement de la pomme de chou avec un biopolymer comestible, le Nutri-save® (Nova Chem Ltée, Armdale, N.E.), a été étudié sur le cv. 'Safekeeper' après immersion post-récolte dans une solution aqueuse et épaisse de 2,5%, ajoutée de 1% de Tween-20. Ce traitement a été comparé à 3 autres types de revêtement: l'entreposage des pommes nues ou avec 12 à 16 feuilles ouvertes et l'emballage individuel des pommes dans une pellicule de polyéthylène de 38 µm d'épais.

Après 103 jours d'entreposage à 1 ± 1°C et 92 ± 5% d'humidité, le Nutri-save® a réduit passablement la gravité et l'incidence de la griselure du limbe comparativement aux pommes nues. Son contrôle de la bigarrure nervale a cependant été moins efficace, les revêtements avec pellicule de polyéthylène et avec feuilles ouvertes donnant moins de bigarrure que le revêtement au Nutri-save®. Les feuilles de chou en contact direct avec le Nutri-save® ont développé un sévère type de moucheture noire et un brunissement plus accentué aux sites d'intumescence, de blessure par frottement et de taille de la tige.

Le Nutri-save a donné un revêtement discontinu qui s'effrite et se soulève facilement lors de la manipulation des choux. Ainsi, sa semi-perméabilité reconnue aux gaz respiratoires n'a pu s'exercer efficacement. L'application commerciale du Nitri-save® pour contrôler les désordres physiologiques du chou en entrepôt n'est pas recommandée.

L'EVALUATION EN LABORATOIRE DE DEUX RACES DE NEMATODES ENTOMOPHAGES CONTRE LE CHARANÇON DE LA CAROTTE.

Guy Boivin, Guy Bélair, Yvon Fournier et Danielle Thibodeau

Summary: The effects of two strains of *Steinernema feltiae* , DD 136 and Listronotus, on the survival and oviposition of carrot weevil, *Listronotus oregonensis* , adults of different ages and sexes were evaluated in the laboratory. The Lethal Time $_{50}$ (LT_{50}) obtained for overwintered adults were significantly higher than those obtained for adults 1, 13 and 60 days old. When no feeding nor ovipositing took place, the females had a significantly shorter LT_{50} than the males. While the availability of food decreased the LT_{50} of both males and females, oviposition did not increase the susceptibility of females. The LT_{50} for both strains decreased as temperature increased but at 10°C, DD 136 had a LT_{50} shorter than the Listronotus strain.

Les nématodes entomophages pourraient être utilisés comme agent de lutte biologique du charançon de la carotte, *Listronotus oregonensis* (Le Conte). Cet insecte, principal ravageur de la carotte au Québec, est actuellement contrôlé uniquement grâce aux insecticides chimiques. Les

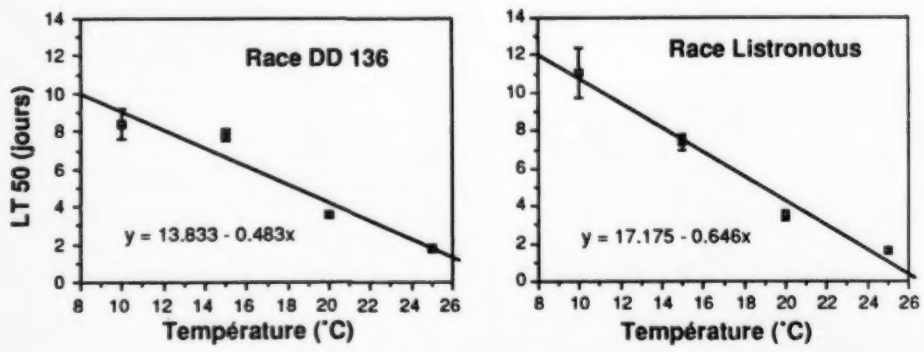


Figure 1- LT_{50} (jours) de deux races de *Steinernema feltiae* infectant des charançons de la carotte adultes à différentes températures.

nématodes entomophages, en conjonction avec d'autres méthodes de lutte biologique, pourraient diminuer l'utilisation de pesticides sur la carotte.

Deux races d'un nématode entomophage, *Steinernema feltiae* Filipjev, ont été évaluées en laboratoire contre les adultes du charançon de la carotte. Il s'agissait de DD 136, une race élevée en laboratoire et provenant des Etats-Unis, et de Listronotus, une race locale de *S. feltiae*.

Les charançons agés de moins de 24 h se sont avérés plus sensibles aux deux races de nématodes. Leur LT_{50}, qui est le nombre de jours nécessaires pour que 50% des individus testés meurent, était significativement inférieur à ceux des charançons plus agés (Tableau 1). Par contre, les adultes hivernants ont été nettement plus résistants avec un LT_{50} d'environ 30 jours. Ces résultats indiquent que les nématodes peuvent possiblement envahir avec plus de facilité les tissus mous des jeunes adultes.

Lorsque les charançons étaient placés sans nourriture ni site de ponte, les femelles avaient des LT_{50} plus bas que ceux des mâles. Il est possible que leur mort plus rapide reflète un développement plus rapide des nématodes grâce aux réserves du système reproducteur des femelles. Lorsque des carottes étaient présentes mais qu'il n'y avait pas de ponte, les LT_{50} baissaient, indiquant que les nématodes entomophages peuvent envahir les charançons par le système digestif. Cependant, lorsqu'il y avait oviposition, les LT_{50} des femelles n'ont pas baissé de façon significative, indiquant que les nématodes ne peuvent envahir rapidement les femelles par leur système reproducteur.

Pour les deux races de nématodes, le LT_{50} des charançons a baissé lorsque la température augmentait, reflétant le développement plus rapide des nématodes dans le corps des charançons (Figure 1). Cependant, à 10 °C la race DD136 s'est révélé plus efficace que la race Listronotus. Ces résultats indiquent qu'il pourrait être avantageux de suppléer aux populations locales de Listronotus par des ajouts de DD136 pour le contrôle des adultes hivernants du charançon au printemps.

Tableau 1- LT_{50} (jours) des charançons de la carotte de différents âges infestés par deux races de *Steinernema feltiae*.

Ages des charançons	Races de nématodes	
	Listronotus	DD136
< 24 h	9,98 ± 0,71	10,22 ± 0,96
13 jours	12,35 ± 1,25	13,91 ± 1,07
60 jours	13,55 ± 1,23	11,64 ± 0,99
Adultes hivernants	32,83 ± 4,33	26,54 ± 3,74

MISE AU POINT D'UNE METHODE D'ELEVAGE POUR UN PARASITE DES OEUFS DU CHARANÇON DE LA CAROTTE

Guy Boivin et Danielle Thibodeau

Summary: A technique for rearing *Anaphes sordidatus* (Girault) on eggs of laboratory-reared carrot weevil, *Listronotus oregonensis* (Le Conte), is described. Individual rearing was possible by using polyethylene embedding capsules that enabled easy manipulation of parasitized carrot weevil eggs for use in subsequent experimental procedures. The technique described resulted in 65% parasitization of carrot weevil eggs and 90 minutes per day was sufficient to obtain ca. 200 parasites daily.

Le charançon de la carotte est le principal ravageur de la carotte au Québec. Actuellement, son contrôle est entièrement basé sur l'utilisation d'insecticides chimiques. La mise en place d'un réseau de lutte intégrée dans le sud de Montréal a permis de réduire considérablement la fréquence des traitements insecticides, mais l'utilisation de méthodes de lutte biologique permettrait de remplacer les traitements restants.

L'hyménoptère, *Anaphes sordidatus* , parasite jusqu'à 50% des oeufs du charançon en champs, aussi est-il un des bons candidats pour la lutte biologique du charançon. Cependant, pour pouvoir l'étudier en laboratoire ,il était nécessaire de mettre

au point une méthode d'élevage simple et rapide.

Notre élevage origine d'oeufs de charançon échantillonnés sur la ferme expérimentale d'Agriculture Canada à Sainte-Clotilde. A l'émergence, les parasites étaient placés sur un papier filtre posé sur un plaque de pétri inversée. Un maximum de 25 mâles et 25 femelles étaient déposés dans chaque pétri avec 10 oeufs de charançon par parasite femelle. Une source de nourriture et d'eau était fournie aux parasites. Un deuxième pétri inversé étaient posé sur le premier et scellé.

Ces pétris étaient placés dans un incubateur jusqu'à la mort des parasites (3-4 jours) et les oeufs de charançon étaient ensuite déposés dans des capsules d'enrobage en polyéthylène en utilisant un pinceau fin. Ces capsules étaient ensuite replacées en incubation dans des pétris. L'utilisation de ces capsules permet de manipuler sans problème les oeufs de charançon qui sont fragiles, et d'observer l'émergence des parasites sans avoir à les manipuler.

En utilisant cette technique, le parasite a été élevé pendant 18 mois, et durant cette période, 65% des oeufs ont été parasités et 1,84 parasites en moyenne ont émergés de chaque oeuf de charançon. Une évaluation du temps nécessaire pour élever 200 parasites a été faite. La technique peut se diviser en 1- extraction des oeufs de charançon et disposition dans le pétri (40 minutes), 2- enlever les parasites adultes des capsules et les placer dans le pétri (30 minutes), 3- transfert des oeufs de charançon parasités du pétri aux capsules (10 minutes), et 4- examen des capsules contenant des oeufs parasités (10 minutes).

En conclusion, cette méthode est bien adaptée à un élevage de laboratoire. En utilisant environ 0,2 personne-année (90 minutes par jour) une production régulière de 200 parasites par jour peut être maintenue. Ce niveau de production est évidemment insuffisant pour viser à contrôler le charançon mais il permet l'établissement d'une colonie suffisante pour la plupart des études biologiques.

FERTILITÉ DES PLANTS DE CHOU X DIPLOIDES DÉRIVÉS DE LA CULTURE D'ANTHERES.

Morgan S. Chiang, Calvin Chong, René Crête et Suzanne Fréchette.

Summary: Both male and female fertilities was reduced sharply in the 2X-plants derived from anther culture of cabbage. The low fertilities could be caused by a high frequency of disturbance in meiosis.

Afin d'obtenir des lignées de choux homozygotes, plus de 5000 jeunes anthères ont été cultivées *in vitro* sur le milieu de base B5 modifié. Un total de 77 plants diploïdes dérivés de cette culture d'anthères ont été examinés pour leur fertilité.

Quarante (40) d'entre eux avaient les anthères secs et vides; ils ont été classés: mâles stériles. Les trente-sept (37) autres ont produit du pollen en plus ou moins grande quantité. Leurs fleurs ont été autopollinisées et ensachées pendant deux semaines.

La moyenne des graines obtenues par pollinisation a été calculée en divisant le nombre de graines obtenues par le nombre de fleurs pollinisées, ce qui donne un total de 0,32 graines par pollinisation.

Un grand nombre de perturbations en cours de méiose seraient à l'origine de cette importante diminution des fertilités mâle et femelle chez les plants de choux diploïdes dérivés de la culture d'anthères.

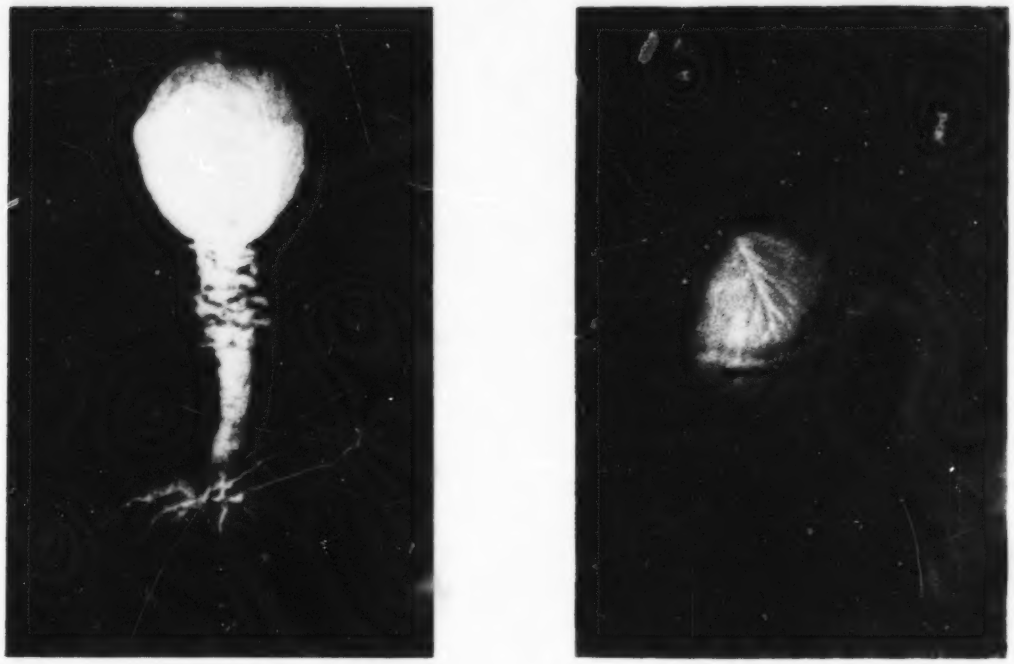
RICHESSE: UN NOUVEAU CULTIVAR DE CHOU RESISTANT A LA HERNIE

Morgan S. Chiang et René Crête

Summary: Richesse is the newly released clubroot resistant cabbage cultivar. It has relatively small plant outframe and short external stem. Richesse forms slightly ovate heads, the typical heads are 6.3 inches wide, 6.8 inches deep, and weigh 4.2 lbs. Head solidity is good, internal color is near white with dark green wrapper leaves.

La superficie de culture du chou au Canada a augmenté de 5250 ha en 1981 à 5410 ha en 1984. Par contre, la superficie au Québec est passée de 2454 ha à 2247 ha pour les mêmes années, soit une réduction de 9%. La production de chou au Québec est importante et compte pour 43% de la production totale du Canada. Une raison invoquée pour la diminution de la superficie cultivée en chou est celle de la hernie des crucifères, maladie dont l'organisme pathogène (Races 2, 6 et 7) se répand de plus en plus dans les champs en culture de crucifères. Cette maladie est très difficile à réprimer car le champignon peut demeurer très longtemps dans le sol et, de plus, il n'y a pas de traitements chimiques efficaces et économiques pour le détruire.

La méthode de répression la plus efficace et la plus économique est encore de créer des cultivars



Richesse: cultivar de chou résistant à la hernie des crucifères.

résistants à la hernie. Par hybridation interspécifique entre le rutabaga et le chou, nous avons réussi le transfert des gènes responsables de la résistance à la hernie du rutabaga au chou. Le nouveau cultivar "Richesse" est le résultat de ces recherches et il devrait être apprécié par tous les producteurs dont le sol est infesté par le champignon causant la hernie. "Richesse" forme un plant relativement petit, à tige externe courte. La pomme du chou, légèrement ovale, mesure 15,9 cm de large par 17,2 cm de haut; son poids moyen est de 1,9 kg. De plus, la pomme est assez ferme, plutôt blanche à l'intérieur avec feuilles enveloppantes vert foncé.

PILANTES AROMATIQUES, CONDIMENTAIRES ET MÉDICINALES

Michel Senécal, René Crête, André Bélanger, Lucette Laflamme[1] et Yves Lachance[2]

Summary: The objective of this study was to evaluate many species and cultivars of herbs and medicinal plants.

L'objectif des travaux est d'évaluer le comportement de plantes aromatiques, condimentaires et médicinales aux conditions climatiques du Québec et de déterminer des façons culturales propres à chacune des espèces. De plus, des échantillons sont fournis aux industries et au Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) pour la détermination de leur contenu en huiles essentielles et autres extraits végétaux.

1- Agronome employée par le CRIQ, 333 rue Franquet, Sainte-Foy, Québec.
2- Chimiste au CRIQ

(Tableau des résultats, page suivante)

Tableau 1- Rendements des récoltes en 1987.

Nom	Matière fraîche (T/ha)	Matière sèche (%)
Vivaces		
Bardane (racines) *Arctium lappa*	23,2	26,2
Patience crépue (racines) *Rumex crispus*	12,3	41,6
Pissenlit à racine *Taraxacum officinale*	4,8	28,7
Passiflore *Passiflora edulis*	16,3	22,3
Ciboulette *Allium schoenoprasum*	25,7	-
Estragon francais *Artemisia Dracunculus*	16,4	22,1
Hysope *Hyssopus officinalis*	22,6	25,1
Livèche *Levisticum officinale*	52,1	15,0
Menthe verte *Mentha spicata*	21,7	23,9
Menthe poivrée *Mentha piperita*	13,2	21,5
Sauge officinale 1986	8,3	29,0
Salvia officinale 1987	17,2	25,3
Thym 1986	13,0	36,0
Thymus vulgaris 1987	9,5	33,0
Annuelles		
Basilic *Ocimum basilicum*	12,4	9,4
Sariette *Satureja hortensis*	10,7	20,2

REGIE CULTURALE DE L'ASCLEPIADE

Michel Senécal, Diane L. Benoit et Léo-Guy Simard

Summary: The effect of plant spacement (30 x 90 cm or 45 x 90 cm), method of field establishment (transplanting or direct seeding), nitrogen (0, 40 or 80 kg N/ha) or potassium (0 or 60 kg K/ha) fertilization was studied on milkweed floss production. The mean floss yield for 1987 was 360 kg per hectare.

L'objectif de ce projet est d'étudier les effets de l'espacement (30 x 90 cm ou 45 x 90 cm), du type d'établissement au champ soit: transplantation ou semis direct, et de la fertilisation azotée (0, 40 ou 80 kg N/ha) et potassique (0 ou 60 kg K/ha) sur le rendement en aigrettes de l'asclépiade. Celles-ci sont un excellent substitut au duvet, produit qui sert de matériel de remplissage dans des vêtements de sport et articles de plein air.

La première année de l'établissement au champ en 1986, que ce soit par semis direct ou à l'aide de transplants, les plants ne fleurissent pas et aucune récolte n'est obtenue. La saison suivante, chacun des plants établis par semis ou par transplantation a produit respectivement 3,0 et 8,5 tiges. Environ 50% des tiges produites sont fertiles et portent des fleurs. Le rendement en aigrette n'a pas été modifié par l'espacement alors que celui-ci a subi une baisse avec un apport de potassium et une augmentation avec la fertilisation azotée et l'utilisation de transplants. Le rendement moyen se situe aux environs de 360 kg/ha pour cette première année de récolte.

LEGUMES POUR LA TRANSFORMATION

Michel Senécal et André Latour[1]

Summary: A report about vegetable cultivar trials for processing has been published in collaboration with the Québec Food Processors Association ans is available on request at the station.

A la ferme expérimentale de L'Acadie, des cultivars de brocolis, choux de Bruxelles, choux-fleurs, haricots, pois et maïs sucré ont été évalués en sol minéral pour déterminer leur potentiel pour la transformation.

Des essais en sols organiques, sur des cultivars de carottes ont également été effectués à la ferme de Sainte-Clotilde. Un rapport, publié en collaboration avec l'Association des Manufacturiers de Produits Alimentaires du Québec (AMPAQ), est disponible à l'adresse suivante: AMPAQ, 320, Boul. du Séminaire Nord, Suite 5, Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 5K9. Tél: (514) 349-1694.

1-Directeur de l'AMPAQ

DEVELOPPEMENT PHENOLOGIQUE DE L'ASCLEPIADE

Léo-Guy Simard et Michel Senécal

Summary. In 1987 at L'Acadie, Québec, phenological development of a 2-year milkweed plantation were determined and coupled with degree-day summation.

Suite à des observations régulières effectuées à L'Acadie au cours de la saison 1987, nous avons déterminé les stades phénologiques de l'asclépiade sur une plantation de deux ans. De plus, à chacun de ces stades, nous avons fait la somme des degrés-jours calculés à partir des seuils de 5°C et de 10°C selon la méthode (maximum + minimum/2) - 5° ou 10°C.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-dessous:

Stade repère	Date	Degrés-jours	
	5°C	10°C	
Emergence des tiges	15 avril	44	4
Apparition de l'inflorescence	19 mai	250	78
Boutons floraux bien différenciés	10 juin	544	262
Première fleur	15 juin	613	307
50% de floraison	23 juin	733	386
Pleine floraison	26 juin	787	425
Sénescence des fleurs	1 juillet	862	475
Petits follicules (10-20 mm)	6 juillet	940	528
Follicules matures (100-125 mm)	1 septembre	1754	1058
Sénescence des follicules et libération des graines	25 septembre	1976	1165

INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE DE L'ASCLEPIADE

Léo-Guy Simard et Michel Senécal

Summary: In 1987 at L'Acadie, Québec, an insect survey was carried out in a two year milkweed plantation.

La pollinisation de l'asclépiade ne s'effectue qu'à l'aide d'insectes d'une dimension similaire ou supérieure à l'abeille tels que le bourdon, la guêpe, etc. Les insectes plus petits ne peuvent retirer les pollinies de la fleur pour effectuer la pollinisation.

Concernant les insectes nuisibles, des pucerons de l'espèce *Myzocallis asclepiadis* se retrouvent en forte concentration au moment de la formation des follicules (10 juillet) et juste avant la récolte à la mi-septembre. Des traitements insecticides se sont avérés nécessaires. Tous les autres insectes nuisibles ne se rencontrent qu'en petit nombre.

L'inventaire des insectes nuisibles et utiles a été effectué durant la saison 1987 et a fourni les résultats suivants:

Espèces	Spécimens collectionnés
COLEOPTERES	
Cantharis rufa L. **Cantharide** [u]	2
Coccinella 7-punctata L. **Coccinelle à 7-points** [u]	11
Coleonegilla maculata langi Timb [u]	10
Diabrotica barberi S. & L. **Chrysomèle des racines du maïs** [n]	12
Epitrix cucumeris Harris **Altise de la pomme de terre** [n]	2
Labidomera clivicollis Kby **Chrysomèle de l'asclépiade** [n]	8
Photinus marginellus Lec.[u]	1
Propylea 14-puctata L.[u]	4
Systena frontalis F. **Altise à tête rouge** [n]	11
Tetraopes tetrophthalmus Forst. **Longicorne de l'asclépiade** [n]	12
DIPTERES	
Bufolucilia silvarum Mg.	2
Coenosia tigrina Fab.	1
Delia platura Mg.	1
Delia sp.	1
Eristalis arbustorum L.[u]	1
Eristalis dimidiata Wield.[u]	1
Laphria thoracica Fab.[u]	1
Nephrotoma ferruginea Fab.	1
Pollenia sp.	3
Stratiomys normula Loew [u]	1
Syrphus torvus O.S.[u]	3
HEMIPTERES	
Lygaeus kalmii Stal. **Petite punaise de l'asclépiade** [n]	5
Lygus lineolaris P. de B. **Punaise terne** [n]	10
Picromerus bidens L. **Punaise épineuse** [u]	4
Stenotus binotatus F.[n]	3
HOMOPTERES	
Cuerna sp. nymph. [n]	4
Myzocallis asclepiadis Monell **Puceron de l'asclépiade** [n]	10
HYMENOPTERES	
Apis mellifera L. **Abeille domestique** [u]	4
Bombus perplexus Cresson [u]	1
Colletes kincaidii Cockerell [u]	1
LEPIDOPTERES	
Choristoneura rosaceana Harris **Tordeuse à bandes obliques** [n]	2
Ctenucha virginica Esp. **Cténuche de Virginie** [n]	1
Danaus plexippus L. **Papillon monarque** [n]	5
Tarachidia erastrioides Gn.[n]	1

u= insecte utile; n= insecte nuisible; aucune mention= insecte à effet neutre.

PROJETS EN COURS

Effets des travaux culturaux du sol sur la levée du bident penché en sol organique: Un site sur la ferme expérimentale de Sainte-Clotilde a été ensemencé avec des graines de bident penché, *Bidens cernua* L. à l'automne 1986. La levée des plantules du bident était notée chaque semaine dans des microparcelles et l'effet des travaux du sol sur la germination du bident penché a été étudié. Dans les microparcelles témoins où aucun travail du sol n'a été fait, la levée du bident a commencé et était à son plus fort à la mi-avril. La levée a diminué progressivement pendant le mois de mai pour se terminer à la mi-juin. Des travaux du sol au cours du mois de mai retardent temporairement la levée du bident penché pendant 7 à 14 jours pour ensuite inciter une deuxième période de levée. Diane L. Benoit et Gilles Brassard

Effet de la profondeur de l'enfouissement des graines de bident penché sur sa germination: Des lots de graines de bident penché ont été semés en sol organique à l'automne 1986 dans des microparcelles. Les traitements disposés en blocs aléatoires étaient comme suit: témoin = aucun semis; semis à la surface du sol; et semis à 2 cm, 5 cm, 10 cm et 15 cm de profondeur. Le nombre de plantules de bident penché a été noté chaque semaine au cours de la saison estivale 1987. Seules les graines en surface ou enfouies à 2 cm de profondeur démontrent une forte germination au printemps. Diane L. Benoit et Gilles Brassard

Évaluation des ressources génétiques de l'ail adapté au Québec: Près de 275 lignées d'ail, provenant de plusieurs pays, ont été évaluées pour leur résistance aux virus et leur rendement sous les conditions de culture du Québec.

Les lignées ont été plantées en essai d'observation entre le 20 avril et le 30 avril 1987 à la ferme expérimentale de L'Acadie. Les cultivars utilisés localement ont aussi été plantés et ont servi de base comparative pour le rendement. En 1985, le sol avait été amendé en matières organiques afin d'obtenir une teneur de 6-8%. Les méthodes culturales ont été effectuées selon les recommandations du C.P.V.Q. Un total de 600 kilogrammes par hectare de nitrate de calcium ont été ajoutés en trois applications. Les symptômes d'infestation de virus ont été évalués visuellement. L'évaluation des rendements était basée sur la grosseur moyenne des bulbes et des gousses produites par chaque lignée.

Toutes les lignées ont montré des symptômes d'infestation virale. Environ 100 lignées avaient des rendements comparables aux cultivars utilisés localement. Quelques-unes présentent des caractères favorables à l'industrie de la transformation (bulbes et gousses larges), d'autres seraient désirables pour le marché frais de la tresse (absence de hampe florale). Certaines lignées semblent plus adaptées au semis d'automne. Ainsi, près de 100 lignées ont été plantées le 22 septembre 1987 dans le but de déterminer leur rendement comparatif en semis d'automne.

Ces essais constituent la première étape d'une série d'évaluation et de sélection de lignées d'ail qui se continuera pendant les trois prochaines années. Ces essais permettront l'identification de cultivars d'ail acceptables pour le marché frais et pour l'industrie de la transformation. Benoit S. Landry et Aimé Jacob.

Production de cultivars d'ail exempts de virus: Un ou plusieurs virus infestent tous les cultivars d'ail utilisés commercialement dans le monde. Des expériences avec des plants d'ail exempts de virus produits *in vitro* ont montré des pertes de rendements dues aux virus de l'ordre de 10 à 50%. Le présent projet vise à cloner les principaux virus de l'ail et à les utiliser comme outil de détection (présence/absence) de virus chez les plants traités par thermothérapie et cultivés *in vitro* afin d'obtenir des plants exempts de virus.

Les particules virales provenant de plusieurs lignées d'ail ont été isolées. Leur ARN a été isolé et partiellement caractérisé. Le clonage de ces ARN sont en progrès. Différents milieux de culture ont été évalués pour la culture *in vitro* de méristèmes d'ail. Un milieu a été retenu pour regénérer et propager ces méristèmes. Différents traitements de thermothérapie ont été effectués dans le but d'éliminer les virus.

Ce projet se poursuivra durant les trois prochaines années et ultérieurement les lignées exemptes de virus seront multipliées et mises à la disposition des producteurs agricoles du Québec. Benoit S. Landry et Aimé Jacob.

Identification des cultivars d'ail au moyen des ADN marqueurs: Parce que l'ail est une espèce stérile, il est très difficile de connaître l'étendue de la variation génétique de cette espèce. De plus, la différence génétique entre les cultivars existants est inconnue. Le présent projet a pour but de permettre d'identifier de façon infaillible chacun des cultivars d'ail au moyen d'ADN marqueurs. Cette étude permettra aussi de mesurer l'étendue de la variation génétique de cette espèce.

Des séquences d'ADN d'ail ont été clonées et seront utilisées comme sonde pour détecter les variations entre les lignées d'ail au niveau de leur ADN. L'analyse des clones a débuté et près de 70 isolations d'ADN provenant de différentes lignées d'ail ont été effectuées.

Ce projet se poursuivra durant les quatre prochaines années. Benoit S. Landry et Aimé Jacob.

Construction d'une carte génétique détaillée: L'analyse génétique des caractères agronomiques importants (gène de résistance, facteurs de rendements, etc.) nécessite la disponibilité d'une carte génétique détaillée. Le moyen le plus rapide d'obtenir une carte génétique d'une espèce est d'utiliser des ADN marqueurs. L'obtention de marqueurs distribués à travers le génome des Brassica spp. permettra la localisation rapide de gènes importants telle la résistance à la hernie des crucifères. De tels marqueurs permettront l'identification de plants résistants dans les populations issues du croisement entre variétés résistantes et sensibles. Ces marqueurs ADN liés à des gènes de résistance seront un outil de sélection très utile aux améliorateurs génétiques.

Des lignées de *Brassica campestris* et *B. oleracea* ont été croisées dans le but de faire l'analyse génétique de la ségrégation de caractères. Une des lignées parentales de *B. oleracea* est une dihaploïde résistante à la race 2 de *Plasmodiophora brassicae* (agent causal de la hernie des crucifères). La position chromosomale d'autres caractères génétiques sera aussi déterminée. La détection de polymorphismes des ADN marqueurs entre les lignées parentales de *Brassica spp.* a débuté. Ce projet durera quatre ans et permettra l'obtention de la première carte génétique détaillée de ces espèces. Benoit S. Landry et Aimé Jacob.

Production de plants de pommiers résistants aux insectes: En coopération avec la compagnie "Plant Genetics Systems" (PGS) de Belgique, des plants de pommier résistants à la tavelure seront transformés *in vitro* avec une souche d'*Agrobactérium tuméfasciens* possédant le gène de la ∂-endotoxine de *Bacillus thuringiensis*. Les plants ainsi transformés deviennent résistants aux insectes par suite de l'insertion dans leur chromosome du gène produisant la ∂-endotoxine. La culture de méristèmes de pommiers *in vitro* ainsi que les doses d'antibiotiques nécessaires à la sélection de plants transformés ont été optimisées. Nous sommes en attente de l'obtention du clone de PGS pour poursuivre ces recherches. L'obtention de pommiers résistants à la tavelure et aux insectes sera une première mondiale et profitera grandement aux producteurs et aux consommateurs car l'utilisation des pesticides sera réduite à un minimum avec ces cultivars. Benoit S. Landry et Aimé Jacob.

PUBLICATIONS

Publications scientifiques

BERARD, L.S., M.-A. Dubuc-Lebreux et J. Vieth. 1987. Etude histologique de la bigarrure nervale, de la griselure du limbe et de la médiane noire, trois désordres du chou en entrepôt. Can. J. Plant Sci. 67: 321-329.

BERARD, L.S. 1987. Effects of harvest dates, field frost, and preservative coating on storage disorders of cabbage. HortScience 22: 1140.

BOIVIN, G. 1987. Seasonal occurrence and geographical distribution of the carrot rust fly (Diptera: Psilidae) in Québec. Environ. Entomol. 16: 503-506

BOIVIN, G. et D. L. BENOIT. 1987. Predicting onion maggot (Diptera: Anthomyiidae) flights in southwestern Québec using degree-days and common weeds. Phytoprotection 68: 65-70

CHIANG, M.S., M. HUDON, A. Devaux and I. OGILVIE. 1987. Inheritance of resistance to *Gibberella* ear rot in maize. Phytoprotection 68: 29-33.

CHIANG, M.S., C. Chong, G. Chevrier and R. CRETE. 1987. Inheritance of goitrin, volatile isothiocyanates and thiocyanate ion in cabbage (*Brassica oleracea* L. ssp. *capitata* L.). Can. J. Plant Sci. 67: 567-574.

CHIANG, M.S. and R. CRETE. 1987. Cytoplasmic male sterility in *Brassica oleracea* induced by *B. napus* cytoplasm - Female fertility and restoration of male fertility. Can. J. Plant Sci. 67: 891-897.

LANDRY BS and RW Michelmore (1987). Methods and applications of restriction fragment length polymorphism analysis to plants. In: "Tailoring genes for crop improvement: An agricultural perspective", (G Bruening, J Harada and A Hollaender, eds.). Plenum Press, New York: 25-44

LANDRY BS, RV Kesseli, H Leung and RW Michelmore (1987). Comparison of restriction endonucleases and sources of probes for their efficiency in detecting restriction fragment length polymor-phisms in lettuce. Theor. Appl. Genet. 74: 646-653.

LANDRY BS, RV Kesseli, B Farrara and RW Michelmore (1987). A genetic map of lettuce (*Lactuca sativa*, L.) with restriction fragment length polymorphism, isozymes, disease resistance genes and morphological markers. Genetics 116: 331-337.

Michelmore RW, SH Hulbert, BS LANDRY and H Leung (1987). Towards a molecular understanding of lettuce downy mildew. In: "Genetics and plant pathogenesis", (PR Day and GJ Jellis, eds.). Blackwell Scientific Publications, London: 221-232.

SENECAL, M. et B. Dansereau. 1987. Influence de la température nocturne et d'un appoint de lumière sur la croissance et le développement du *Gerbera* et du *Calendula*. Can. J. Plant Sci. 67: 871-879.

VINCENT, C. et G. BOIVIN. 1986. Les relations insectes-plantes: perspectives de recherches. Rev. Entomol. Québec. 31: 5-15

Publications connexes

BERARD, L.S., M. SENECAL et B. VIGIER. 1987. Nitrogen disorders of winter cabbage. Proc. 32nd Ann. Meeting Can. Soc. Hortic. Sci., August, London, Ontario.

BOIVIN, G. 1985. L'application de la lutte biologique dans le cadre des réseaux de lutte intégrée. Richelieu Agricole 50 (13):4-5

BOIVIN, G. 1985. La lutte biologique dans les réseaux de lutte intégrée. Agriculture 42(3):32-33

BOIVIN, G. et D. THIBODEAU. 1985. Mouche de la carotte au Québec. Can. Hortic. Counc. Res. Rep. 64: 22-23

VINCENT, C. et G. BOIVIN. 1986. Perspectives de recherches en relations plantes-insectes. Bull. Soc. Entomol. Québec 7: 5 (Résumé)

BOIVIN, G. 1986. Distribution et développement saisonnier de la mouche de la carotte, *Psila rosae* (F.), au Québec. Bull. Soc. Entomol. Québec 7: 8 (Résumé)

BOIVIN, G. 1986. Les mécanismes nécessaires à l'établissement de programmes de lutte intégrée. pp. 70-73 in " Vers une stratégie canadienne de lutte intégrée." Direct. Gen. Rech. Agric. Can. 223 p.

BOIVIN, G. et C. VINCENT. 1986. Avant-propos, Comptes-rendus du Symposium "Les relations insectes-plantes". Rev. Entomol. Qué. 31: 3

CRETE, R., M. SENECAL, A. BELANGER et E. GRUNFELD. 1987. Evaluation de plantes aromatiques pour leur comportement et leur adaptation aux conditions climatiques du Québec. Résumé présenté au colloque "L'industrie des extraits végétaux: son avenir au Québec". Actes du colloque, p. 231-232.

HUDON, M. and M.S. CHIANG. 1986. Comparison of two synthetic diets and methods of moth collection to obtain eggs for mass rearing the ECB *Ostrinia nubilalis* (Hübner). Proc. 13th Workshop of IWGO, Colmar (France) 1984: 29-34.

HUDON, M., M.S. CHIANG and I. OGILVIE. 1986. European corn borer *Ostrinia nubilalis* (Hübner), resistant early maize synthetic varieties. Proc. 13th Workshop of IWGO, Colmar (France) 1984: 61-64.

HUDON, M. 1987. La Chine et son agriculture. Agriculture 43(4): 6-17.

Judelson HS, BS LANDRY, WE Timberlake and RW Michelmore (1987) Development of a transformation vector for *Bremia lactucae* (Lettuce downy mildew) using a homologous actin promoter. J. Cell. Biochem. 11B: 58.

LANDRY BS (1987). Des plantes résistantes aux insectes. Echos Phytosanitaires, 32: 5-6.

LANDRY BS, RV Kesseli and RW Michelmore (1987). Construction of a genetic map for lettuce using restriction fragment length polymorphisms. J. Cell. Biochem. 11B: 38.

LANDRY BS, H Leung and RW Michelmore (1986). DNA restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis in lettuce. J. Cell. Biochem. 10C: 24.

Sauriol, P. et G. BOIVIN. 1987. Le dépistage: une nouvelle approche en phytoprotection pour certaines cultures dans la région des terres noires. Inf. Agric. (07) Jan. 87: 3-4

SENECAL, M. 1987. L'asclépiade (*Asclepias syriaca* L.), une nouvelle plante textile? Agriculture 43: 4-5.

SENECAL, M. et A. Latour. 1987. Essais de cultivars de légumes pour la transformation. Direction générale de la recherche, Agriculture Canada, 35 p.

SENECAL, M. et D.L. BENOIT. 1987. Effects of seeding procedures, container and fertilization on milkweed transplants. Proc. 41th Ann. Meeting North Weed Sci. Soc. 41: 101.

SENECAL, M. et D.L. BENOIT. 1986. Transplants d'asclépiade. Canadian Horticultural Council. Report of the committee on horticultural research, p. 22.

SENECAL, M. 1987. Des hydrangées et des lis de qualité par des fertilisations et des substrats appropriés. L'Horticulteur 3(3): 10-11.

TREMBLAY, N. et M. SENECAL. 1987. Deux nouvelles façons d'amender les sols. Le Bulletin des Agriculteurs, sept., p. 25-26.

GÉNIE ET SOL

LE MENTHOL DANS L'HUILE DE MENTHE POIVREE

André Bélanger, Michel Senécal et René Crête

Summary: Menthol and menthone content had been monitored during the season in pepermint oil. Maximum menthol content in the steam distillated oil is obtained at full bloom. The chemical assay by acetylation yield 8% more menthol than the gas chromatography technique.

La composition de l'huile de menthe poivrée a été suivie au cours de la saison à partir du stade de pré-floraison jusqu'au stade de floraison complète. Les analyses ont été réalisées avec un chromatographe en phase gazeuse muni de deux colonnes capillaires de polarité opposée. Au stade de pré-floraison, l'huile de menthe poivrée contient 38% de menthol et le contenu en menthol augmente de 40% à 48% du stade de pré-bouton au début de floraison pour finalement générer plus de 52% de menthol en pleine floraison. Pendant ce temps, la teneur en menthone varie de 34%, 31%, 23% à finalement 14%; ce qui semble confirmer que le menthone se convertit en menthol au fur et à mesure que la saison avance. La quantité moyenne d'huile recueillie par entraînement à la vapeur d'eau est de 0,31% de matière fraîche produisant l'équivalent de 76 kg d'huile de menthe par hectare.

Etant donné que la valeur de l'huile de menthe poivrée est reliée à la quantité de menthol, il est impératif que la quantité de menthol soit le plus haut possible et que la récolte s'effectue au temps approprié.

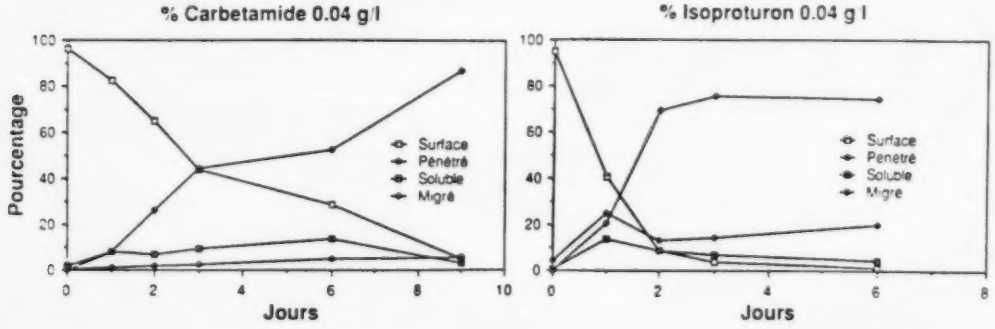
L'analyse chimique par acétylation du contenu en menthol total réalisé selon la méthode officielle de l'industrie des arômes confirme que l'analyse chromatographique sous-évalue de près de 8% la valeur en menthol de ces huiles. Le standard minimum de menthol exigé par l'industrie est de 50%.

PENETRATION FOLIAIRE DES PESTICIDES

André Bélanger et Jean Bastide[1]

Summary: A method was developed to determine the extend of penetration of two herbicides in barley plant. It appears that Isoproturon penetrated faster than Carbetamide and a higher rate do not enhance proportional penetration.

Pour qu'un pesticide soit efficace, il faut qu'il se rende à sa cible et dans le cas d'un produit systémique, il faut qu'il pénètre dans la plante. Ce phénomène a été étudié en mettant au point un protocole expérimental avec deux herbicides de propriétés physico-chimiques différentes. Le carbétamide assez soluble et l'isoproturon peu soluble dans l'eau ont été déposés avec une micropipette sur des plantules d'orge. Un film d'acétate de cellulose est appliqué sur le dépôt et une fois séché, ce film est détaché de la surface de la plante entraînant avec lui le pesticide qui n'a pas encore pénétré dans la plante. La partie de la plante sous-jacente au film est trempée dans le chloroforme pour évaluer la quantité de produit qui n'a pas encore pénétré dans la plante et qui n'est pas enlevée avec la cuticule. Cette partie de la plante est ensuite broyée et son contenu analysé afin de connaître la quantité de produit qui aurait pénétré dans la plante. Les autres parties de la plante sont



aussi broyées et analysées de la même façon afin d'évaluer la partie du produit qui aurait migré dans la plante.

Ces analyses ont démontré que presqu'aussitôt pénétré, le produit migre en montant dans la plante. Contrairement à ce qu'on aurait pu croire, le produit continue de pénétrer dans la plante une fois que le dépôt est séché et l'isoproturon, 50 fois moins soluble, pénètre plus rapidement que le carbétamide. Il faut 3 jours au carbétamide pour atteindre le même niveau de pénétration que l'isoproturon a atteint en un jour. Des doses 100 fois plus élevées n'entraînent pas d'augmentation proportionnelle de la quantité pénétrée mais il faudra 6 jours à l'isoproturon et au carbétamide pour atteindre le niveau atteint en un jour à basse concentration.

La compréhension des phénomènes de la pénétration des produits antiparasitaires dans la plante et la perméabilité de la cuticule ont, dès lors, plus qu'un intérêt ésotérique car la pénétration inadéquate d'un herbicide, d'un régulateur de croissance ou d'un pesticide systémique au site d'action dans la plante représente une perte financière directe pour l'agriculteur et une contribution potentielle à la pollution de l'environnement. Un accroissement de la compréhension des mécanismes impliqués devrait aussi éventuellement sauver des sommes considérables à l'industrie des pesticides en réduisant les approches empiriques de la formulation ou du design du pesticide.

1- Chercheur du Conseil National de la Rrecherche Scientifique affilié au Groupe d'Études de Recherches Appliquées Pluridisciplinaires de l'Université de Perpignan.

PESTICIDES DANS LES HUILES ESSENTIELLES

André Bélanger, René Crête et Michel Senécal

Summary: A direct method using capillary gas chromatography was developed for the determination of azinphosmethyl, permethrin, cypermethrin and chlorotalonil in pepermint and monarda oil. The steam distillation experience indicate that the amount of residue found in essential oil depends in part on the lipophilic property of the pesticide.

Une méthode d'analyse par chromatographie en phase gazeuse munie d'une colonne capillaire a été mis au point pour doser directement, dans les huiles de menthe et de monarde les produits antiparasitaires employés pour leur protection.

L'azinphosméthyl (Guthion 50 WP), la cyperméthrine (Cymbush 500 EC) et le chlorotalonil (Bravo 500) ont été appliqué sur les parcelles expérimentales de menthe poivrée situé à la ferme expérimentale de L'Acadie aux taux respectifs de 1,10 kg/ha, 0,20 L/ha et 2,5L/ha.

Les parcelles de monarde ont été traitées avec les mêmes insecticides et aux mêmes taux à la fin de juin. Dans les huiles de monarde, aussi obtenues par entraînement à la vapeur d'eau, l'azinphosméthyl ne se retrouve pas à la récolte, 24 jours après le

Résidus des pesticides dans l'huile de menthe (µg/g d'huile)

Date	9 juillet	16 juillet	23 juillet	5 août
No. de jours	0	7	14	28
Azinphosméthyl	1,54 ± 0,49	0,05 ± 0,02	0,04[1] ± 0,02	0 0
Cyperméthrine	1,25 ± 0,04	0,36 ± 0,02	0,10 ± 0,01	0,07 ± 0,01
Chlorotalonil	24,83 ± 2,59	5,92 ± 1,06	4,15 ± 0,73	0,44 ± 0,04

1- Après un deuxième traitement

traitement alors qu'un résidu de 1,52 µg/g était présent au premier jour. La cypermethrine et la permethrine, respectivement à 0,87 µg/g et 0,45 µg/g à la récolte, se trouvaient à 3,56 µg/g et 3,75 µg/g le premier jour.

Il ressort de cette étude que les produits lipophiles (cyperméthrine, perméthrine, chlorotalonil) sont entraînés durant la distillation à la vapeur d'eau. Ce n'est pas le cas pour l'azinphosméthyl beaucoup plus hydrophile qui a tendance à rester dans l'eau plutôt qu'à être entraîné dans les vapeurs d'huiles essentielles.

Des simulations de distillation à la vapeur d'eau seront étudiées en laboratoire pour corroborer ces données et l'an prochain, l'emphase sera mise sur la phytoprotection par une action combinée d'herbicides, d'insecticides et de fongicides nouveaux.

AIDE-RECOLTEUSE POUR LA RHUBARBE

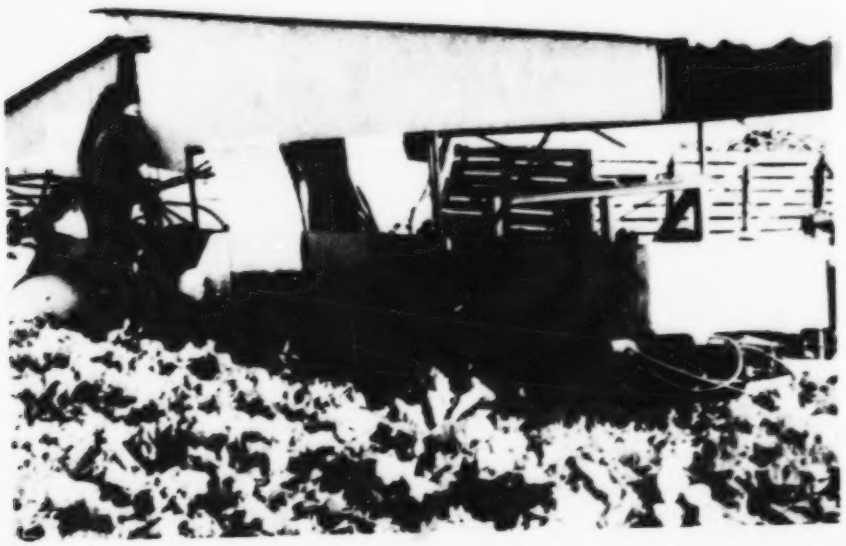
Roger Chagnon

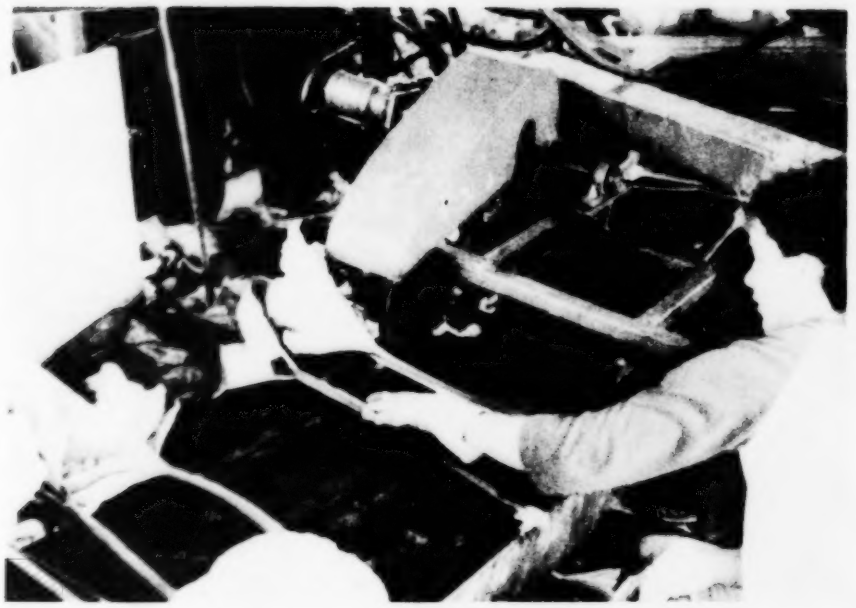
Summary: An harvesting aid was developed for field-grown rhubarb. This machine looks like a small airplane; 12 laborers sit on the wings. They harvest the petioles with their hands and put it on a conveyor equiped with a saw to remove the leaves. Harvesting rate averages 1200 kg/h which is twice as much as can be achieve without harvesting aid.

L'objectif de ce projet était de développer et de tester une aide-récolteuse pour faciliter la récolte de la rhubarbe qui s'effectue encore de façon manuelle. L'aide-récolteuse a été construite par M. Anthime Thibodeau grâce à l'aide financière et technique d'Agriculture Canada. Cette machine ressemble à un petit avion. Elle est remorquée par un tracteur avançant très lentement. Les ailes de chaque côté supportent six cueilleurs chacune. Les cueilleurs sont assis et arrachent les tiges avec leurs mains. Ils les déposent sur un convoyeur qui amène les tiges vers des scies circulaires qui coupent les feuilles. Les tiges sont ensuite chargées dans une remorque par un autre convoyeur.

La plantation de rhubarbe doit prévoir des chemins d'accès pour la récolteuse à tous les 12 rangs. Les essais ont été réalisés sur une superficie de cinq hectares aménagés à cette fin. La récolte s'effectue à une vitesse de 45 cm à la minute. Deux ou trois récoltes sont effectuées chaque année.

La productivité de l'équipe est d'environ 1200 kg



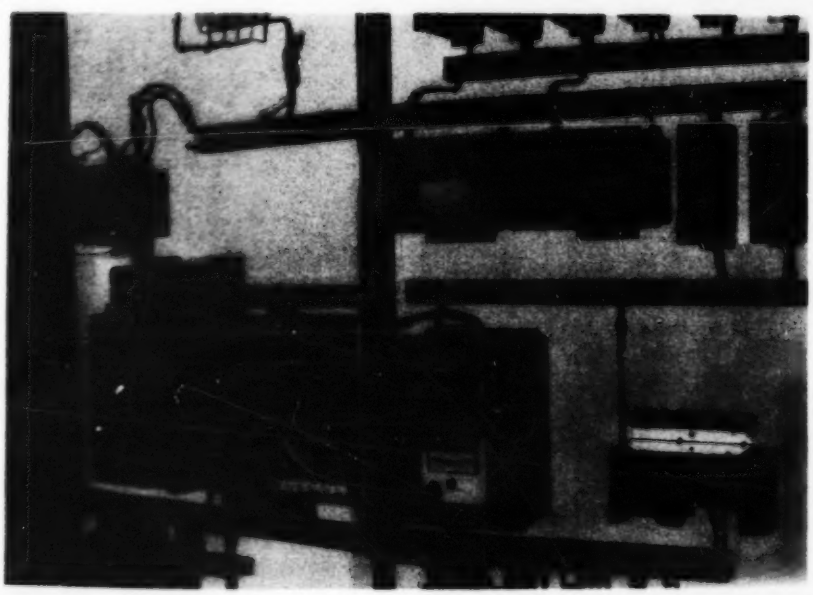


de rhubarbe récoltée par heure ce qui est le double de ce qu'une équipe de douze cueilleurs peut accomplir sans aide-récolteuse. La qualité des tiges n'a pas été affectée de façon significative. La machine permet de faire plusieurs récoltes sélectives sans abimer les plants. De plus, les coûts de récolte sont réduits et les conditions de travail des cueilleurs sont grandement améliorées. Une telle machine peut être construite pour environ $20,000 et se rembourse en deux ans sur une superficie de 10 ha.

AUTOMATISATION D'UN DIGESTEUR ANAÉROBIE

Roger Chagnon

Summary: This project involves the conception of a computer controled set of equipment to monitor the digestion process and to control some operations of a farm digester. The system provides useful operational data, helps in taking decisions, frees the farmer from many daily tasks which also result in a more stable operation. However, some of the equipment require many calibrations or replacements.



L'objectif de ce projet était de concevoir et d'expérimenter un système de contrôle pour faciliter l'opération d'un digesteur anaérobie grandeur réelle situé sur une ferme laitière.

Le système comprend un micro-ordinateur et un automate programmable sur lequel sont branchés une série d'équipements de lecture. Les principaux paramètres mesurés sont la température, le pH, le potentiel d'oxydo-réduction, l'ammoniac libre, les solides totaux, le méthane, l'oxygène et la production de biogaz. Ces équipements ont été regroupés à l'intérieur d'un boitier et un logiciel de contrôle a été développé.

Le système, construit par Urgel Delisle et Associés, a été installé sur le digesteur anaérobie des fermes Gasser à Pike River, Québec. Les données sont prises à toutes les heures et des moyennes sont calculées à toutes les 6 heures. L'ordinateur se base sur ces données pour prendre en charge les opérations de chargement et de vidange du fumier, de même que l'arrêt du groupe électrogène au moment le plus opportun. L'ordinateur analyse les données sur l'état de la digestion et informe l'agriculteur sur les mesures à prendre pour corriger des situations anormales.

La majorité des équipements sélectionnés ont bien résisté à une utilisation à la ferme. Le lecteur de conductivité est jugé inadéquat alors que les lecteurs de NH_3, CH_4 et O_2 ne sont pas fiables en lecture continue et devraient être utilisés de façon sporadique. Le système est très utile pour le contrôle des opérations quotidiennes. Les données fournies aident à identifier les problèmes mais ne peuvent pas en déterminer les causes exactes.

Le système de contrôle fourni des données utiles, aide aux prises de décision et libère l'opérateur de quelques tâches routinières ce qui résulte en une opération plus stable. Cependant, certains équipements exigent des calibrations ou des réparations fréquentes ce qui se traduit en des coûts d'opération élevés. La production de biogaz n'a pas été supérieure depuis l'installation du système de contrôle donc il est impossible de rentabiliser cet investissement de $74,000 sur ce digesteur.

LES ÉCHANGEURS DE CHALEUR

Roger Chagnon

Summary: Ventilation air heat exchangers were tested last winter for hogs, broilers and calves. The heat exchangers did not reduce the heating bill but they provided more fresh air and better air quality. For growing hogs, this resulted in a 5% better weight gain and they reached proper weight 6 days faster. For broilers and calves not much difference was noted.

L'objectif de ce projet était de démontrer aux agriculteurs québécois la performance des échangeurs de chaleur dans trois types d'élevage: le poulet à griller, le porc à l'engraissement et le veau de lait.

Pour chaque élevage, nous avons choisi un bâtiment représentatif des installations couramment rencontrées au Québec. Nous avons choisi deux sections identiques à l'intérieur de ces bâtiments dont l'une a été conservée comme témoin. Dans l'autre, nous avons installé des échangeurs de chaleur selon les règles de l'art. Divers équipements de mesures ont aussi été installés. Les essais ont été réalisés de novembre 1986 à juin 1987 par les Consultants BPR sur deux fermes de la région de Québec. Deux élevages ont démarré simultanément dans chaque bâtiment. Dans le cas des poulets à griller, les essais ont été répétés deux fois. Le poids et le nombre d'animaux ont été notés de même que la quantité d'aliments consommée.

Les taux de récupération de chaleur ont varié de 31 à 37% et les économies de chauffage ont été presque nulles puisque le taux de ventilation était plus élevé dans les sections munies d'échangeurs. En général, les conditions d'ambiance étaient meilleures dans les sections expérimentales. Les poulets à griller avaient un poids plus uniforme à l'abattage. Les porcs de la section expérimentale ont eu un gain de poids supérieur de 5% et ont mis 6 jours de moins pour atteindre leur poids d'abattage. Aucune différence n'a été observée pour le veau de lait.

Les échangeurs de chaleur sont efficaces s'ils sont bien utilisés et nettoyés très souvent. Ils contribuent à améliorer la qualité de l'air ce qui peut entraîner une meilleure performance des animaux. Les échangeurs sont plus rentable pour la production de porcs que pour les productions de poulets à griller et de veaux de lait.

INFLUENCE DE LA DOSE ET DE LA SOURCE D'AZOTE SUR LA NUTRITION EN BORE ET L'INCIDENCE DE COEUR CREUX CHEZ LE BROCOLI

Tremblay, Nicolas et Yvon Perron

Summary: For a second year, an experiment was conducted to evaluate the effect of nitrogen source and application rate on broccoli yield and hollow stem symptoms. Plant development, marketable yield and hollow stem were associated with nitrate containing fertilizers and increasing N rates.

L'objectif est de comparer l'influence de la source et de la dose d'azote sur la productivité et l'importance des symptômes de coeur creux chez le brocoli. L'interaction entre le bore, la forme d'azote et d'autres éléments nutritifs (Ca et S) dans le sol est aussi étudiée, quatre sources d'azote étant employées pour fertiliser la culture (Nitrate d'ammoniaque, nitrate de calcium, sulfate d'ammonium et urée).

En 1987, les plants, bien que généralement plus gros, étaient caractérisés par des inflorescences 8% plus légères et des tiges creuses deux fois moins volumineuses. Les résultats combinés des deux années d'essais révèlent que les engrais qui contiennent de l'azote sous forme nitrate (NO_3) procurent des plants plus gros, à l'inflorescence plus développée et au volume de cavité 5 à 20% plus grand que les autres engrais. L'augmentation de la dose (75, 150 ou 225 kg/ha) favorise la croissance des plants, de l'inflorescence et des feuilles situées au-dessus du point de coupe. Le volume de la cavité est directement lié à la dose appliquée; il passe respectivement de 6,8 à 8,9 à 10,7 cm^3 en moyenne. L'effet de la dose d'azote sur le volume de la cavité s'est manifesté de façon plus marquée pour la saison 1987, caractérisée par rapport à 1986 par une quantité relativement restreinte de précipitations.

Les échantillons foliaires prélevés en 1986 révèlent que la source et la dose d'azote affectent principalement les contenus en P, Ca et Mn alors que la dose influence aussi la teneur en Zn. Ces constatations confirment le fait que le développement de la tige creuse n'est pas relié à la nutrition en B.

INFLUENCE DE LA FORME ET DE LA DOSE D'AZOTE SUR LES TRANSPLANTS DE CÉLERI

Tremblay, Nicolas et Yvon Perron

Summary: Celery seedlings were fertilized daily with nutrient solutions at 3 nitrogen levels and 3 NO_3:NH_4 ratios in factorial combination. Increasing N level promoted shoot but depressed roots development. The NO_3:NH_4 ratio influenced mainly the composition of the saturated medium extract (SME) and the mineral composition.

On a étudié en chambre de croissance l'influence combinée de 3 doses d'azote (150, 250 ou 350 ppm) et de 3 ratios NO_3:NH_4 (1:1, 2:1 ou 3:1) sur la croissance de transplants de céleri en multicellules, leur composition minérale et les caractéristiques d'extraits à l'eau du milieu nutritif (Saturated medium extract; SME). On désirait ainsi étudier en détail le rôle primordial de l'azote dans la nutrition des transplants et le comportement subséquent au champ.

L'augmentation de la dose d'azote a eu un effet positif sur le développement de la partie aérienne mais négatif sur celui de la partie racinaire. L'augmentation du ratio NO_3:NH_4 a pour effet de diminuer le pourcentage de matière sèche dans la partie aérienne rendant les plants fragiles et cassants. Par contre le développement racinaire a ainsi été favorisé aux dépens de la partie aérienne. Les plants ont absorbé davantage d'azote sous forme NH_4 ce qui a eu pour effet d'acidifier le pH du milieu racinaire. En général, l'effet des traitements sur le contenu en éléments du SME a été plus grand sur les jeunes transplants que sur les vieux ce qui suggère que les problèmes de croissance liés à la nutrition sont plus susceptibles de se présenter tôt en période pépinière. Le fer est le seul élément qui a eu tendance à s'accumuler dans le SME avec le temps. La composition minérale des plants a été modifiée non seulement par l'effet des traitements sur l'absorption minérale racinaire mais probablement aussi par la nutrition foliaire ce qui met en relief la contribution significative de cette voie d'entrée des éléments nutritifs, dans le cas particulier de la nutrition des transplants.

INFLUENCE DU CO_2 ET DE LA FERTILISATION N ET P DES SEMIS SUR LA COMPOSITION MINÉRALE DU CÉLE RI

Tremblay, Nicolas, Serge Yelle[1] et André Gosselin[2]

Summary: Celery transplants were grown with and without CO_2 enrichment. Both treatments were irrigated daily with complete nutrient solutions at 3 nitrogen and 3 phosphorus levels in factorial combinations. Pretransplanting nutritional conditioning modified plant composition not only during the nursery period but also for the entire growing season in the field.

Cette expérience visait à démontrer l'influence de la nutrition carbonée et minérale fournie pendant la période pépinière sur la composition des plants de céleri au moment de la plantation et de la récolte. Les transplants ont été préparés en serre avec ou sans enrichissement de l'air en CO_2, en utilisant neuf combinaisons de fertilisation N et P selon un dispositif factoriel. Les transplants ont été ensuite plantés en terre noire et cultivés sans traitement particulier par un maraîcher de la région de Montréal.

L'enrichissement carboné a abaissé les concentrations de la plupart des éléments minéraux analysés dans la partie aérienne des transplants. Dans les racines, seuls le N et le K ont diminué alors que le Mg était plus concentré avec l'enrichissement carboné. La fertilisation azotée, sous forme urée, a diminué la teneur des racines en P, K et Ca alors que l'utilisation de fortes doses de P ont diminué la teneur en K, Ca et Mg dans la partie aérienne des transplants. L'analyse des plants matures a révélé que la teneur en P à la récolte était liée à la fertilisation des transplants en N et qu'il ne s'agissait pas d'un effet résiduel mais bien d'une modification de la composition effectuée ultérieurement à la période de préparation des transplants en serre.

1- Etudiant au doctorat. Département de phytologie. Université Laval.
2- Professeur. Département de phytologie. Université Laval.

INFLUENCE DU pH INITIAL ET DU CONTENU EN BICARBONATE DE LA SOLUTION DE FERTIGATION SUR LA CROISSANCE DES TRANPLANTS DE CÉLERI

Tremblay, Nicolas et Jean Masson[1]

Summary: Celery transplants were irrigated daily with complete nutrient solutions at 3 pH and 3 bicarbonate (HCO_3^-) levels in factorial combinations. The factors interacted to modify all growth parameters measured. The most acid pH generally improved growth but the presence of bicarbonate had also some positive effects.

Cette expérience visait à vérifier l'hypothèse selon laquelle un pH et une concentration en bicarbonate élevés créent des conditions nutritives modifiant la croissance, la composition minérale de la solution baignant les racines, et celle des plants eux-mêmes. On espérait provoquer chez les plants l'expression d'un désordre physiologique observé chez les producteurs et se manifestant par l'atrophie des nouvelles feuilles et la mort du point de croissance. Neuf solutions nutritives complètes, représentant les combinaisons de 3 niveaux de pH (5,50; 6,35 et 7,20) et 3 concentrations en bicarbonate (HCO_3^-) (0, 500 et 1000 ppm), étaient utilisées pour fertiliser les plants en multicellules. Le pH et le bicarbonate (pouvoir tampon) de la solution de fertigation ont interagi pour modifier les paramètres végétatifs mesurés. La surface foliaire et la masse de la partie aérienne ont été maximales à forte concentration en bicarbonate mais seulement à condition que le pH soit bas. L'élévation du pH et du bicarbonate favorisent l'augmentation du pourcentage d'eau dans les transplants les rendant ainsi plus susceptibles de se briser lors de la manipulation. Le pH le plus acide a aussi diminué la proportion de racines. Les symptômes de désordres nutritifs n'ont pas été observés mais on espère interpréter l'effet des traitements sur la croissance à la lumière des résultats d'analyses minérales.

1- Etudiant à la maîtrise. Département de phytologie. Université Laval.

INTERACTION ENTRE L'ETHÉPHON ET LA FERTILISATION AZOTÉE SUR LA PRODUCTIVITÉ DE LA TOMATE DE CHAMP

Tremblay, Nicolas et Yvon Perron

Summary: Nitrogen fertilization rates were modified to improve tomato fruit ripening following Ethephon application. Early Ethephon application increased the number of #1 fruits but limited their individual size proportionally. Ethephon concentration affected the quantity of green fruits but no other harvest parameter. Increasing N rate increased green fruits but reduced unsatisfactorily ripened ones.

Cette expérience a été initiée pour améliorer la fertilisation azotée de la tomate de conserve de façon à favoriser le mûrissement et l'effet des applications d'Ethéphon en fin de saison. On a étudié pour une deuxième année l'effet de 3 doses d'engrais azoté (45, 90 ou 135 kg/ha de 34-0-0), de la dose d'Ethéphon (3,5 ou 5,5 L/ha) et de sa date d'application (6 ou 16 août) sur la productivité de la tomate cv. Heinz 2653.

Cette année a été particulièrement favorable à la production de tomate avec des rendements en fruits #1 de 61% supérieurs à ceux de l'année précédente. La masse de fruits de classe #1 n'a pas été affectée par les traitements mais leur nombre était supérieur avec la première date d'application d'Ethéphon et leur masse moyenne 7% plus petite. La dose d'Ethéphon n'a affecté aucun des paramètres mesurés sauf la quantité de fruits restés verts, 34% plus abondants à faible dose. La plus faible dose d'azote a donné le plus de fruits de classe #2 déclassés à cause de leur couleur mais

seulement un minimum de fruits restés complètement verts.

L'analyse combinée des deux années d'essai révèle en plus que, lorsque la récolte est mature, retarder l'application de l'Ethéphon se fait au détriment de la qualité des fruits. La quantité de fruits mal mûris (#2) double lorsque l'Ethéphon est appliqué tardivement.

LA QUALITÉ DE L'EAU CHEZ LES PRODUCTEURS DE TRANSPLANTS MARAICHERS DE LA RÉGION DES SOLS ORGANIQUES

Tremblay, Nicolas et Yvon Perron

Summary: A survey of water quality has been conducted among vegetable transplant growers of the muck soil area south-west of Montreal. The water is generally good but requires acidification prior to use on nursery crops. High levels of bicarbonate, sodium, aluminum and sulfur were occasionally found.

Plusieurs producteurs de transplants connaissaient des problèmes de croissance qui pouvaient être attribués à la mauvaise qualité de l'eau d'irrigation. L'enquête consistait à prélever des échantillons d'eau d'irrigation des serres (4 répétitions) et à en faire l'analyse minérale. Les échantillons ont été prélevés les 31 mars, 29 avril, 28 mai et 26 juin 1987 (soit à intervalles de 29 jours). Huit producteurs dispersés dans la région des sols organiques du sud-ouest de Montréal, c'est-à-dire dans les localités de Sherrington, Sainte-Clotilde, Saint-Isidore, Napierville et Saint-Rémi ont été sélectionnés.

Pour l'ensemble des dates d'échantillonnage les extrêmes de pH ont été de 6,8 et 7,7 unités. Les producteurs ont donc une eau légèrement alcaline puisqu'elle excède généralement le point de neutralité (7,0). En général, l'eau échantillonnée est relativement chargée en bicarbonate et se situe dans la zone de concentrations à risque potentiel. Le bicarbonate est surtout associé au calcium et, à un moindre degré, au magnésium. Il est par contre absent de l'eau qui contient de fortes quantités de sodium. L'eau se situe en général dans la catégorie «bonne» pour l'utilisation à des fins horticoles, en ce qui concerne la salinité. Les concentrations en calcium variaient entre 20 et 216 ppm et celles en magnésium entre 11 et 98 ppm. Le contenu en soufre de l'eau des producteurs est très variable. Les risques de toxicité en éléments mineurs sont faibles étant donné les concentrations relativement modestes. Il convient de surveiller tout de même le zinc et le cuivre qui peuvent atteindre occasionnellement des concentrations excessives. Le sodium dépasse rarement le seuil de 70 ppm et ne semble donc pas causer de problèmes particuliers.

L'analyse statistique a montré que les caractéristiques de l'eau varient énormément d'un producteur à l'autre. L'eau de chaque producteur est vraiment particulière, peu importe la proximité

Tableau 1- Caractéristiques de l'eau d'irrigation recueillie dans les serres de producteurs de la région des sols organiques du sud-ouest de Montréal. Moyennes de 4 dates d'échantillonnage.

					Concentrations (ppm)				
Entreprise	Localité	pH	Salin.[1]	R.A.S.[2]	HCO_3	K	Ca	Mg	S
Breizh	Sher.	7,24	0,32	0,9	403	14	66	31	2
Dutch Girl	Sher.	7,16	0,35	0,8	327	12	75	31	25
Guinois	St-Isid.	7,50	0,35	2,8	288	10	33	21	15
HANCAN	Nap.	7,24	0,44	1,7	325	12	74	35	18
Lefort	Ste-Clot.	7,18	0,46	0,5	386	12	125	47	31
Pigeon	St-Rémi	7,36	0,63	0,2	383	17	176	81	130
R.G.R. Guinois	Ste-Clot.	7,24	0,39	1,8	251	16	52	26	35
Winden/Hotte	Nap.	7,03	0,43	0,6	390	15	110	38	24
Maximum		7,70	0,69	3,1	427	24	216	98	188
Minimum		6,80	0,30	0,2	237	2	20	11	0

1- Salinité: exprimée en mmho/cm

2- R.A.S.: Rapport d'Adsorption du Sodium

Tableau 2- Caractéristiques de l'eau d'irrigation recueillie dans les serres de producteurs de la région des sols organiques du sud-ouest de Montréal. Moyennes de 4 dates d'échantillonnage (Suite).

		Concentrations (ppm)						
Entreprise	Localité	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Al	Na
Breizh	Sher.	0.88	0.09	0.06	0.36	0.19	1.56	34
Dutch Girl	Sher.	0.36	0.03	0.03	0.01	0.04	0.84	31
Guinois	St-Isid.	0.55	0.06	0.04	0.01	0.10	1.33	84
HANCAN	Nap.	0.84	0.09	0.07	0.18	0.04	1.93	71
Lefort	Ste-Clot.	0.67	0.09	0.06	0.03	0.00	1.69	25
Pigeon	St-Rémi	0.30	0.15	0.04	0.04	0.02	1.11	14
R.G.R. Guinois	Ste-Clot.	0.81	0.13	0.05	0.20	0.16	1.53	64
Winden/Hotte	Nap.	0.39	0.15	0.03	0.02	0.03	0.88	31
Maximum		4.59	0.30	0.23	1.38	0.23	8.80	93
Minimum		0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.08	12

des sites d'échantillonnage. Ensuite, les tendances dans le temps ne sont pas les mêmes d'un producteur à l'autre. La concentration en bicarbonate augmente à mesure que la saison progresse. Le potassium, le magnésium et le sodium sont plus concentrés au printemps qu'au début de l'été. Le bore est plus concentré tôt au printemps. Les plus fortes concentrations en cuivre et en fer ont été mesurées au dernier échantillonnage. Parmi les comportements les plus imprévisibles citons le pH, la salinité, le zinc et le soufre. Le potassium est souvent retrouvé en présence du magnésium mais rarement avec l'aluminium, le cuivre et le fer. Le calcium est corrélé au magnésium, au manganèse et au soufre mais il est plus faible lorsque le sodium est présent en grande quantité. L'enquête a permis de constater que les producteurs de transplants de la région des sols organiques disposent d'une eau généralement bonne pour peu qu'ils en abaissent le pH au moyen d'un acide approprié.

PROJETS EN COURS

Supervision de 11 projets de démonstration financés par le Programme d'aide à l'innovation technologique d'Agriculture Canada. Ces projets portent sur plusieurs sujets dont la récolte des légumes, la ventilation des bâtiments d'élevage, le travail minimal du sol et la manutention du fumier . Roger Chagnon.

Pulvérisateur pour parcelles expérimentales. Un pulvérisateur a été conçu, construit et utilisé pour les essais d'herbicides de la station de recherche en 1987. L'évaluation de l'efficacité du système et de la qualité du rinçage a débuté et se poursuivra l'an prochain . Roger Chagnon, Diane Benoit, Eva Grünfeld.

Influence de la fertilisation potassique sur la croissance de transplants de légumes. L'objectif de cette recherche est d'orienter le développement végétatif de transplants de brocoli, laitue, céleri et piment au moyen de différentes doses de potassium. Il avait été rapporté que le potassium n'avait pas d'effet sur le développement des transplants de céleri et que seul un apport minime de cet élément était nécessaire pendant la période pépinière. En plus de vérifier cette affirmation pour d'autres espèces cultivées en multicellules, il sera possible de déterminer si le comportement des plants à la dose de potassium est fonction de la dose d'azote. Nicolas Tremblay, Michel Senécal et Yvon Perron.

PUBLICATIONS

Publications scientifiques

BÉLANGER, ANDRÉ, M.P. Lévesque and S.P. Mathur. 1987. The influence of variation in soil copper on the yield and nutrition of radishes grown in microplots on two peat soils. The International Peat Journal, 2: 65-75.

Mathur, S.P. and ANDRÉ BÉLANGER. 1987. The influence of variation in soil copper on the yield and nutrition of carrots grown in microplots on two organic soils. Communication in Soil Science and Plant Analysis, 18(6): 615-624.

Shahamat, U. Khan and ANDRÉ BÉLANGER. 1987. Formation of bound ^{14}C-Fonofos residues in an organic soil and a vegetable crop under field conditions. Chemosphere, 16: 167-170.

TREMBLAY, N. 1986. Influence de l'éclairement sur la nutrition minérale de la tomate de serre (Lycopersicon esculentum Mill.). Ph.D. Thesis. Université Laval. Sainte-Foy, Québec. 144 p.

TREMBLAY, N., M.J. TRUDEL and A. GOSSELIN. 1987. Influence of irradiance-photoperiod combination on tomato mineral nutrition. Can. J. Plant Sci. 67: 559-566.

TREMBLAY, N., S. Yelle and A. Gosselin. 1987. Effects of CO_2 Enrichment and Nitrogen and Phosphorus Fertilization During Transplant Production on Growth and Yield of Celery. HortScience 22(5): 875-876.

Publications connexes

BÉLANGER, ANDRÉ, ET J. BASTIDE. 1987. Pénétration foliaire d'herbicides: influence de la dose et nature du produit. XVIIe réunion annuelle du Groupe Français des Pesticides, Fleurance, 14-15 mai 1987.

CHAGNON, R. 1987. Les bonnes idées ne sont pas toutes rentables. Dossier Céréales, La Terre de chez nous, 26 mars 1987, p. B-22 et B-23.

Cournoyer, M.S., R. Racines et R. CHAGNON. 1987. Testing of five synthetic flexible biogaz storage bags, Paper/Canadian Society of Agricultural Engineers, Summer Meeting 1987, no. 87-109, 16 p.

CHAGNON, R., D. Morrissette, P. Toupin et S. Allard. 1987. Méthanisation de lisier dans un digesteur de 50 m^3 à bactéries fixées, Paper/Société Canadienne de Génie Rural, Summer Meeting 1987, no. 87-117, 23 p.

Toupin, P., R. CHAGNON, D. Morrissette, S. Allard, A. Courcelles et R. Tsé. 1987. Integrated production of biogaz and treatment of pig manure in a 50 m^3 fixed film digester. Proceedings/Sixth Canadian Bioenergy R & D Seminar, 16 au 18 février 1987, Vancouver, 5 p.

Cournoyer, M.S. et R. CHAGNON. 1987. Automation of an on-farm anaerobic digester. Proceedings/Sixth Canadian Bioenergy R & D Seminar, February 16 to 18, Vancouver, 3 p.

Cournoyer, M.S., R. CHAGNON, U. Delisle et D. Ferland. 1987. Development of a control system for a anaerobic digester. Paper/American Society of Agricultural Engineers. Noth Atlantic Region, Annual Meeting 1987, no. NAR 87-402, 16 p.

TREMBLAY, N. 1987. La fertilisation des transplants de légumes. L'Horticulteur 2(3): 6;8.

TREMBLAY, N. 1987. Améliorer ses rendements en céleri en préparant mieux ses transplants. L'Horticulteur 2(6): 12-13.

TREMBLAY, N. 1987. Une fertilisation à faire rougir les tomates. L'Horticulteur 2(8): 26;28.

TREMBLAY, N. 1987. Une discussion sur le brocoli... A coeur ouvert. L'Horticulteur 2(9): 4;6.

TREMBLAY, N. et M. SENECAL. 1987. Deux nouvelles façons d'amender les sols. Le Bulletin des Agriculteurs 70(7):25-26.

TREMBLAY, N. 1987. La qualité de l'eau d'irrigation dans les serres. L'Horticulteur 3(2): 10-12;14.

TABAC ET PLANTES ORNEMENTALES

INVENTAIRE DES MAUVAISES HERBES INFESTANT LES PEPINIERES ORNEMENTALES DU QUEBEC

Cloutier, Daniel et Maryse Leblanc

Summary: A weed survey was conducted in 1986 to identify weed problems in ornamental nurseries in Québec. Most weed species observed were common to other crops with the exception of Pennsylvania bittercress, creeping yellow cress, and marsh yellow cress. Mechanical weeding is the main weed control method and perennial weeds such as quackgrass, field horsetail, yellow nutsedge and tufted vetch were frequently observed.

Au cours de l'été 1986, une enquête a été effectuée dans plusieurs pépinières ornementales québécoises produisant en contenants et en pleine terre. Elle a permis d'inventorier les principales mauvaises herbes et les problèmes qu'elles occasionnent. En tout, 66% des superficies en production, soit 594 hectares chez 22 producteurs ont été visités.

La plupart des mauvaises herbes observées dans les pépinières sont des espèces communes à d'autres cultures, à l'exception de la roripe d'Islande, la roripe sylvestre et la cardamine de Pennsylvanie qui semblent être plus spécifique aux cultures ornementales. Certaines mauvaises herbes vivaces infestent aussi les champs, il 'agit de la vesce jargeau, du chiendent, de la prèle des champs et du souchet comestible.

En général, les infestations de mauvaises herbes sont maintenues à de faibles niveaux dans les pépinières parce qu'elles sont sarclées fréquemment. Le coût de la main d'oeuvre requise pour le sarclage fait du désherbage une des opérations les plus coûteuses dans la régie des pépinières.

ÉTUDE DE LA FERTILISATION DU TABAC A CIGARE

Michel Lamarre et Suzanne Payette

Summary: A study was carried out over a 5 year period on the influence of different forms of N and P on agronomic and chemical characteristics of cigar tobacco. Results showed that sulphur-coated urea significantly increased yield and gross return when compared with urea alone, but not when compared with ammonium nitrate or ammonium sulphate. Regular superphosphate was shown to be superior to concentrated superphosphate for yield, quality index and gross return.

Durant cinq ans, on a étudié l'effet des sources d'engrais azotés et phosphorés sur la production du tabac à cigare. Les traitements comprenaient quatre sources d'azote et deux sources de phosphore.

Les sources d'azote ont été sans influence sur la qualité. Par contre, elles ont un effet significatif sur le rendement, le revenu brut et la teneur en alcaloïdes totaux. L'emploi de l'urée enrobée de soufre (SCU) produit un rendement et un revenu brut plus élevés que ceux obtenus avec l'urée seule. Comparativement au SCU, le nitrate et le sulfate d'ammoniaque ne sont pas significativement différents du point de vue rendement et revenu brut. L'azote sous forme de sulfate d'ammoniaque augmente la teneur en alcaloïdes totaux.

Le rendement, l'indice de qualité et le revenu brut sont influencés par les sources de phosphore. Ils augmentent de façon significative avec une fertilisation à base de superphosphate simple comparativement à celle avec du superphosphate triple.

Les résultats de cette expérience nous indiquent que l'azote sous forme d'urée et le phosphore sous forme de superphosphate simple sont les meilleurs ingrédients à utiliser dans la fertilisation du tabac à cigare.

PROJETS EN COURS

Les rosiers en culture "in vitro": Le but de ce projet est d'identifier les types et les concentrations des nutriments requis dans le milieu de culture pour une multiplication rapide de plusieurs types de rosiers, en paticulier ceux qui sont les plus rustiques. Les éléments nutritifs étudiés sont les cytokinines, les

auxines, les hydrates de carbone et les minéraux. Neville Arnold.

Les Prunus en culture "in vitro": Ce projet poursuit le même but que celui énoncé précédemment sur les rosiers. Cette méthode sera surtout utile à la propagation rapide d'espèces de *Prunus* présentant des problèmes à l'enracinement. Neville Arnold.

Démographie du chiendent: Ce projet vise à développer un modèle démographique du chiendent pour utilisation dans des programmes de lutte intégrée élaborés contre cette mauvaise herbe. Daniel Cloutier.

Dynamique de population du souchet comestible: Le but de ce projet est de quantifier l'apport des rhizomes, des bulbes basilaires et des tubercules pour la propagation du souchet comestible. Cette information sera utilisée pour améliorer la précision d'un modèle démographique du souchet comestible. Daniel Cloutier.

Fertilisation du tabac à cigarette: Ces expériences visent à déterminer le taux et la forme d'azote et de magnésium à employer pour la production du tabac. On étudie aussi l'effet de la pluviométrie sur le délavage des engrais à tabac. Enfin dans une autre expérience, on évalue la possibilité de fertiliser avec des engrais plus concentrés et possédant un rapport NPK différent. Michel Lamarre et Suzanne Payette.

Cultures complémentaires: Ce projet vise à rechercher des plantes complémentaires (fraise, framboise, bleuet, aspege) pour palier à la diminution de la culture du tabac à cigarette de façon à pouvoir suggérer des cultures présentant un intérêt agronomique et économique aux producteurs de tabac qui auront à se recycler. Michel Lamarre et Suzanne Payette.

PUBLICATIONS

Publications scientifiques

ARNOLD, NEVILLE and Binns, Michael. 1987. Fe, Mn and the grey effect in hydroponically-cultured flue-cured tobacco. Plant and Soil 101: 39-43.

ARNOLD, NEVILLE, Barthakur, N. and Binns, M. 1987. The relationship of iron to the brown spotting in grey flue-cured tobacco. Intl. J. Radiat. Vol. 38: 5513-559.

Kermasha, S., Barthakur, N., Mohan, N. and ARNOLD, NEVILLE. 1987. Chemical Composition and proposed use of Two Semi-Wild Fruits. Food Chemistry Vol 26: 1-7.

CLOUTIER, DANIEL. 1986. Population dynamics of yellow nutsedge (*Cyperus esculentus* L.). Ph.D. thesis. McGill University. Montreal, Quebec. 161 pp.

LAMARRE, MICHEL. 1987. Etudes des sources d'azote et de phosphore et du taux de fertilisation sur la production du tabac à cigare. Can. Jour. Soil Sci. 67: 215-219.

Publications connexes

CLOUTIER, DANIEL et A.K. Watson. 1986. Régie des populations de souchet. Journée d'information sur la malherbologie. C.P.V.Q., 9 janvier 1986. Saint-Jean-sur-Richelieu, p. 119-133.

BENOIT, DIANE et DANIEL CLOUTIER. 1986. Protocole pour le réseau des essais d'herbicides. Publication interne du CPVQ, 36 pp.

CLOUTIER, DANIEL et MARYSE LEBLANC. 1987. Problème de mauvaises herbes dans les pépinières. Québec Vert 9(3): 84-89.

CLOUTIER, DANIEL et MARYSE LEBLANC. 1987. Enquête sur les problèmes causés par les mauvaises herbes dans les pépinières au Québec. Document interne, Agriculture Canada, Ferme expérimentale de l'Assomption. 19 pp.

Vézina, L., DANIEL CLOUTIER et R. Dequoy. 1987. Répression de la prèle des champs dans le maïs-grain et les céréales à paille. Journée d'information sur la malherbologie. C.P.V.Q., 4 novembre 1987. Saint-Hyacinthe, p. 55-68.

LAMARRE, MICHEL. 1986. Evaluation au champ de plantules de tabac produites en cellules de Todd sous différents traitements. Le Briquet 56(4): 5-17.

LAMARRE, MICHEL, PAYETTE, SUZANNE et Tennier, M. 1987. Composition chimique des sols cultivés en tabac à cigarette dans la région de Joliette. Le Briquet 57(2): 16-18.

PROJETS SPÉCIAUX

AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE

FRAISIER

Rénald Ayotte[1], Deborah Buszard[1] et Michel Lareau

Summary: Currently, despite Quebec's preeminent position in Canada as a strawberry producing region, there is almost no production of strawberries for processing. The objectives of our strawberry breeding program are to develop locally-adapted varieties suitable for mechanical harvesting and hulling and industrial processing with an increased level of resistance to red stele (*Phytophthora fragariae*) and *Verticillium* wilt.

Il existe, au Québec, un marché d'environ 8 millions de livres de fraises destinées à la transformation en confitures ou d'autres produits industriels et institutionnels, marché comblé par des arrivages d'autres provinces, du Mexique, du Chili et de la Pologne. Les producteurs québécois pourraient remplacer ces importations en développant des méthodes de cueillette, de préparation (lavage, triage, équeutage), et de préservation (congélation) qui donnent des fruits de la qualité exigée par les transformateurs, à un prix compétitif. Cependant, les cultivars de fraisiers présentement cultivés au Québec n'ont pas tous les attributs favorables.

L'objectif principal du projet d'amélioration génétique du fraisier est de développer des nouveaux cultivars ayant des caractéristiques compatibles avec les méthodes de production modernes. Outre les exigences de base que doit rencontrer toute nouvelle variété, nous mettons l'emphase sur le rehaussement du seuil de résistance à la stèle rouge (*Phytophthora fragariae*) et à la flétrissure verticilienne (*Verticillium sp.*). Du côté des fruits, nous recherchons des fruits fermes, de bonne saveur qui ont un collet allongé, les sépales dressés, un pédoncule bien attaché à des tiges dressées, et qui conservent leur intégrité, leur goût et leur apparence après la congélation et la transformation.

Ce projet, qui implique une collaboration entre la station de recherche de Saint-Jean-sur-Richelieu et le département de Plant Science du Collège Macdonald, est subventionné par Agriculture Canada dans le cadre de l'entente Canada-Québec. Cette recherche reprend en partie, le travail débuté par le Dr Domenico Bagnara en 1982.

1- Département de Plant Science du Collège Macdonald, Université McGill.

RÉGIE DES OLÉOPROTÉAGINEUSES

ESSAIS D'HERBICIDES DANS LE SOYA

Diane L. Benoit, Bernard Vigier et Gilles Brassard

Summary: Three herbicide trials in soya were established to determine the efficacy and compatibility of preemergence and postemergence herbicides against broad-leaved weeds and annual grasses. The most abundant weed species on the site were common lamb's-quarters, *Chenopodium album* ; common ragweed *Ambrosia artemisiifolia* ; *Polygonum* ssp. and barnyard grass ,*Echinochloa crus-galli* . Some temporary phytotoxic symptoms were observed on soybeans with the highest rate of metribuzine (0,84 kg a.i./ha). Although some notable differences in weed control efficiency were observed between treatments, no significant yield differences were noted between treatments receiving preemergence herbicides only. However, significant yield differences were recorded between treatments receiving postemergence herbicides only.

Les buts de ces essais d'herbicides sont de vérifier la compatibilité et l'efficacité de certains herbicides en mélange et de tester de nouveaux produits expérimentaux non-homologués. Les taux des produits sont rapportés en kg de matière active par hectare (kg m.a./ha).

Ces essais ont été faits à la ferme expérimentale de L'Acadie sur loam argileux Macdonald ayant 5,1% de matière organique et un pH de 5,8. Le semis de 'Maple Arrow' avec des rangs espacés de 15 cm a été fait le 7 mai. Le site a été fertilisé avec 400 kg/ha de 10-20-20. Des parcelles de 1,2 m par 5 m étaient disposées en blocs aléatoires avec 4 répétitions.

Une arroseuse motorisée à 3 roues équipée de buses TJ8002 a été utilisée pour appliquer les herbicides avec un débit de 300 L d'eau/ha et une pression de 275 kPa. Les herbicides de prélevée (PRE) ont été appliqués le 11 mai et ceux de présemis incorporé (PSI), le 13 mai. Les herbicides de postlevée (POST) étaient appliqués le 13 juin

lorsque les mauvaises herbes à feuilles larges (FL) avaient 1 à 5 cm de hauteur, les graminées annuelles (GR) étaient au stade de 4 feuilles et le soya était au stade de la deuxième feuille trifoliolée. Le soya a été récolté le 2 octobre.

L'échelle d'évaluation visuelle de la répression des mauvaises herbes est présentée en pourcentage comme suit: 0 = aucune répression, 100 = répression complète. L'échelle d'évaluation visuelle de la phytotoxicité est présentée en pourcentage comme suit: 0 = aucune phytotoxicité, 100 = mortalité totale. Un traitement de deux produits rapporté comme A;B signifie que ces produits ont été appliqués séparément. Un traitement de deux produits rapporté comme A + B signifie que ces produits ont été mélangés et épandus en une seule application. Un traitement rapporté comme A/B signifie que ces deux produits sont pré-mélangés par la manufacturier.

Les résultats de l'essai d'herbicides de prélevée sont présentés dans le tableau 1. Les principales

Tableau 1- Évaluation d'herbicides de prélevée dans le soya.

Traitements	Application		Evaluation visuelle 11 juin			Rendement
	Taux kg ma/ha	Stade	Répression FL	Répression GR	Phyto-toxicité	kg/ha
1. Témoin enherbé			0	0	0	2299 e
2. Témoin désherbé			24	23	0	3017 abc
3. Métribuzine	0,56	PRE	59	59	8	2974 abc
4. Métribuzine	0,70	PRE	85	83	14	3066 abc
5. Métribuzine	0,84	PRE	87	84	42	2906 bcd
6. Métribuzine + métolachlore	0,56 + 1,68	PRE	90	89	10	3134 abc
7. FMC 57020	0,625	PSI	39	34	11	2712 cd
8. FMC 57020+ + métribuzine	0,625+ 0,25	PSI	74	71	11	3241 ab
9. Ethalfluralin	0,85	PSI	15	16	0	2996 abc
10. Ethalfluralin + métribuzine	0,85+ 0,45	PSI	50	48	5	2974 abc
11. CGA 100937	2,6	PSI	45	35	0	2956 abc
12. CGA 100937+ + métribuzine	2,6+ 0,56	PSI	75	69	4	2906 bcd
13. Chloramben	2,0	PRE	38	30	0	2494 d
14. Chloramben; métribuzine	2,0; 0,56	PRE	57	50	0	3084 abc
15. Chloramben; linuron §	2,0; 0,5	PRE	35	19	0	2881 bcd
16. Chloramben; métribuzine + trifluralin	2,0; 0,3 + 0,8	PSI	68	61	1	3154 abc
17. Métolachlore/linuron	3,75	PRE	71	82	0	3180 ab
18. Métolachlore/linuron	2,9	PRE	79	81	0	3136 abc
19. Métolachlore/linuron + métribuzine	2,9 + 0,28	PRE	88	87	0	3226 ab
20. Métolachlore/linuron + métribuzine	2,9 + 0,56	PRE	94	88	6	3368 a
21. Linuron + métolachlore	1,12 + 1,68	PRE	74	78	0	3125 abc
22. Linuron + métribuzine+ métolachlore	0,875+ 0,3+ 2,016	PRE	86	89	0	3178 ab

Linuron § = Afolan F; Linuron = Lorox DF; Métolachlore/linuron = Galex; Métribuzine = Sencor DF.
Les rendements suivis de lettres différentes sont significativement différents par le test DMRT ($P < 0,05$).

Tableau 2- Évaluation d'herbicides de postlevée dans le soya.

Traitements	Application Taux kg ma/ha	Répression des mauvaises herbes à feuilles larges Evaluation visuelle 7 juillet	27 juillet	Rendement kg/ha
1. Témoin enherbé		0	0	2493 def
2. Témoin désherbé		92	80	3056 abc
3. Bentazone + HOE 033171	0,84 + 0,09	93	88	3239 ab
4. Bentazone + HOE 033171; BAS 530-02	0,84 + 0,10; 0,98	97	98	3119 abc
5. TF 1222	0,48	98	97	3084 abc
6. TF 1222	0,58	96	95	2996 abc
7. Bentazone + fomesafen + Assist	0,84 + 0,15 + 2L	91	86	2720 cdef
8. DPXM 6316 + Agral 90	0,008 + 0,2% v/v	76	69	2721 cdef
9. DPXM 6316 + Agral 90	0,016 + 0,2% v/v	89	81	2814 bcdef
10. DPXM 6316 + Agral 90; DPXY 6202-31 + CanPlus 411	0,008 + 0,2% v/v; 0,048 + 1% v/v	84	73	3302 a
11. DPXM 6316 + Agral 90; DPXY 6202-31 + CanPlus 411	0,016 + 0,2% v/v; 0,048 + 1% v/v	84	75	3106 abc
12. DPXM 6316 + DPXY 6202-31 + + CanPlus 411	0,008 + 0,048 + 1%v/v	84	70	3144 abc
13. DPXM 6316 + DPXY 6202-31 + CanPlus 411	0,016 + 0,048 + 1% v/v	84	74	3201 ab
14. Bentazone + DPXM 6316 + Agral 90	0,84 + 0,004 + 0,2% v/v	87	85	2898 abcd
15. Bentazone + DPXM 6316 + Agral 90	0,84 + 0,006 + 0,2% v/v	89	90	2945 abc
16. Bentazone + Assist	0,84 + 2L	93	86	2835 bcd
17. Bentazone + Assist	1,08 + 1L	88	89	2929 abc
18. Bentazone + BAS 156 + Assist	0,84 + 1,0 + 2L	95	92	2749 cdef

Les rendements suivis de lettres différentes sont significativement différents par le test DMRT ($P < 0,05$).

mauvaises herbes dans les parcelles témoins étaient le chénopode blanc, *Chenopodium album* , avec 11% de recouvrement dans les parcelles, les trèfles, *Trifolium* ssp. avec 63% de recouvrement, et les renouées, *Polygonum persicaria* et *P. convovulus* avec10% de recouvrement. La plupart des rendements n'était pas significativement différents. Seul la métribuzine à 0,86 kg/ha (#5) a causé une phytotoxicité partielle et une baisse de rendement.

Les résultats de l'essai d'herbicides de postlevée sont présentés dans le tableau 2. Les principales mauvaises herbes dans les parcelles témoins étaient l'herbe à poux, *Ambrosia artemisiifolia* avec 36% de recouvrement, le chénopode blanc, *Chenopodium album* avec 28% de recouvrement, le pissenlit *Taraxacum officinale* avec 11% de recouvrement, et les renouées, *Polygonum persicaria* et *P. convolvulus* avec 10% de recouvrement. Tous les traitements dans cet essai étaient d'une efficacité équivalente mais le rendement le plus élevé a été obtenu avec le traitement #10.

Les résultats de l'essai d'herbicides anti-graminées en postlevée sont présentés dans le tableau 3. Les graminées les plus importantes dans les parcelles témoins étaient l'orge, *Hordeum vulgare* avec 88% de recouvrement, le mil ,*Phleum pratense* avec11% de recouvrement. L'échinochloa pied-de-coq, *Echinochloa crus-galli* et la sétaire glauque,*Setaria glauca* ,étaient aussi présentes. Les populations des graminées étaient très fortes lors de l'application de l'herbicide. Aucun effet de phytotoxicité n'a été observé sur le soya. L'écart entre les rendements des différents traitements n'était pas très grand.

(Tableau 3, page suivante)

Tableau 3- Évaluation d'herbicides anti-graminées de postlevée dans le soya.

Traitements	Application Taux kg ma/ha	Répression des graminées annuelles Evaluation visuelle 6 juillet	27 juillet	Rendement kg/ha
1. Témoin enherbé		0	0	1803 c
2. Témoin désherbé		89	75	2778 a
3. HOE 033171	0,09	64	63	2164 bc
4.HOE 033171	0,10	4	13	1741 c
5. HOE 033171	0,125	27	41	1954 bc
6. PP005 DF + Superior oil conc	0,125 + 0,5% v/v	53	51	2049 bc
7. TF 1195	0,125	84	77	2351 ab
8. Sethoxydim + Assist	0,15 + 2L	95	95	2090 bc
9. BAS 562 09	0,15	53	78	2256 bc
10. DPXY 6202-31 + CanPlus 411	0,048 + 1% v/v	93	94	2420 ab
11. DPXY 6202-31 + + CanPlus 411	0,024 + 1% v/v	89	86	2363 bc

Les rendements suivis de lettres différentes sont significativement différents par le test DMRT ($P < 0,05$).

CULTIVARS DE PLANTES OLÉO-PROTÉIQUES

Bernard Vigier, Sophie Banville et Marie Surprenant

Summary: Regional trials have been carried out at 'L'Acadie' experimental farm to assess the potential of spring and winter canola cultivars as well as soybean in the Haut-Richelieu Region. Results will be published by the Conseil des Productions Végétales du Québec in March 1988 from which field recommendations will be done.

Les essais de cultivars ont été réalisés à la ferme expérimentale de L'Acadie sur le canola de printemps, le canola d'hiver et le soja. Un site supplémentaire de canola d'hiver a été réalisé à la ferme expérimentale de L'Assomption où la survie à l'hiver a été très basse.

Canola d'hiver: Les essais ont été effectués sur des parcelles de 6m de long avec 4 rangs espacés de 18cm et repliquées quatre fois. Douze cultivars ont été récoltés le 17 juillet à L'Acadie et le 23 juillet à L'Assomption. Les semis d'automne ont été réalisés le 21 août à L'Acadie et le 8 septembre sur un nouveau site à Saint-Césaire sur 30 lignées qui seront récoltées l'an prochain.

Canola de printemps: Le semis a été effectué le 22 avril sur 35 cultivars, l'andainage au stade " 25% de maturité" a été fait le 31 juillet et la récolte le 6 août.

Soja 9000: Le semis a été réalisé le 7 mai et la récolte le 6 octobre à la ferme expérimentale de L'Acadie où 49 nouvelles lignées ont été évaluées dans cet essai préliminaire.

Soja 2600: Le semis a été réalisé le 12 mai et la récolte le 6 octobre sur 54 cultivars dans cet essai avancé .

Les résultats de ces essais seront publiés dans le "Rapport des essais de cultivars 1987-Plantes oléoprotéiques" publié par le Conseil des Productions Végétales du Québec, M.A.P.A.Q., 200-A Chemin Ste-Foy, Québec, G1R 4X6.

ESSAI DE RÉGIE DU CANOLA D'HIVER

Bernard Vigier et Sophie Banville

Summary: Nitrogen application in the fall appeared to increase winter canola survival when applied at a rate of 25 kg/ha while P and K did not appear to affect survival nor yield . Nitrogen applied in the following spring at a rate of 150 kg/ha increased yields by 56%, delayed maturity and increased grain moisture content at harvest. Population trials show that a seeding rate of 20 seeds per meter of row gave similar yields than higher seeding rates.

Fertilisation: La combinaison de 36 traitements NPK a été réalisée à la ferme expérimentale de

L'Acadie avec ou sans application d'azote au printemps sur le cultivar Tandem. Les résultats rapportés ici ne sont que partiels car 40% des parcelles ont été détruites au cours de l'hiver en raison d'un mauvais drainage en surface. L'analyse statistique démontre que la survie à l'hiver a semblé être améliorée avec une dose d'azote appliquée à l'automne. En effet, la dose de 25 kg/ha de N a augmenté la survie du canola d'hiver de 20 % par rapport au témoin sans azote.La dose d'azote appliquée au printemps a augmenté le rendement de 56% par rapport au témoin mais a retardé la maturité du grain de 3 à 5 jours avec l'apport de 150 kg/ha de N , de la même manière le pourcentage d'humidité à la récolte effectuée le 15 juillet a été de 12% sans azote et de 16% avec l'application d'azote au printemps.

Densités de semis: Trois taux de semis ont été effectués à l'automne afin de déterminer la population idéale du canola d'hiver. Le cultivar Tandem a été semé en rangs de 18cm avec une population linéaire de 10, 20 et 30 plants au mètre. La récolte a été faite le 17 juillet à L'Acadie avec un battage direct sans andainage. Les résultats obtenus sont donnés au tableau suivant.

Les résultats obtenus portent à croire que la population idéale soit de 20 plants au mètre, bien qu'aucune différence significative n'ait pu être établie sur le rendement en raison de la variabilité des résultats.

Traitements	Survie à l'hiver %	Hauteur des plants cm	Date maturité 95%	Humidité à la récolte %	Rendement estimé kg/ha
10	48,5	130	16 juil.	22,6	308
20	66,5	128	15 juil.	19,7	3592
30	52,5	122	15 juil.	19,4	3316
Moyenne:	55,8	127	15 juil.	20,5	3330
Coeff. var.	28%	7%		16%	16%

RÉGIE DU SOJA VISANT LE RENDEMENT OPTIMUM

Bernard Vigier

Summary: A preliminary field trial was undertaken to identify crop management factors which could increase soybean yields in Quebec. Rates of NPK fertilizer 60-90-90 and 120-180-180 added to large plots did not give any yield difference with or without addition of Mg, Mn and Zn as neither did population increase nor irrigation. Plant decapitation at early bloom stage delayed plant maturity to a small extent but did not affect yields.

Un essai préliminaire a été réalisé sur 16 parcelles (10mx10m) placées dans un design statistique fractionnaire en blocs incomplets sur cinq traitements appliqués à deux niveaux, soient: une fertilisation NPK à 60-90-90 et 120-180-180 kg/ha , avec et sans éléments mineurs Mg, Mn et Zn (25-15-15 kg/ha), deux cultivars dont un de mi-saison (Bicentennial) et un hâtif (Maple Amber), deux niveaux de population soient 450,000 et 650,000 plants à l'hectare , avec et sans irrigation en début de floraison.

Chaque plante a subi une coupe du bourgeon terminal sur la moitié de la superficie de chaque parcelle au stade "début floraison". Les résultats de ces traitements démontrent que la coupe du bourgeon terminal n'a pas augmenté la formation des gousses, ni le rendement comme prévu. Ce traitement a plutôt retardé la maturité de cinq jours en moyenne tout en réduisant la hauteur finale des plants de 19%. Le cultivar Maple Amber a semblé être plus affecté par la coupe car sa maturité a été retardée de 9 jours alors que Bicentennial n'a pas été significativement retardé.

Cet essai démontre la facilité d'adaptation du soja dans des conditions de croissance variable . Le résultat des analyses foliaires permettra de mieux identifier les effets des traitements sur les niveaux nutritifs du soja dans ces conditions.

RÉGIE INTENSIVE DU SOJA

RÉGIE INTENSIVE DU SOJA AU QUEBEC

Jay Hackney[1]

Summary: Semences Prograin Inc. of St.-Césaire is colaborating with the St.-Jean station on various aspects of soybean development under a Canada-Québec grant for the development of the agri-food sector. Several experiments are under way with the following as goals. In general terms the object is to expand and refine production management research to rapidly produce concrete recommendations to farmers. An essential aspect of this is to select cultivars which are adapted to Québec and Eastern Canada and to the micronization process. In Québec the major reason for growing soybean is to produce protein and so we will study factors affecting nitrogen nutrition and nodulation and their effects on protein production. With the increasing concern for the economics of crop production and over the effects of soil erosion it is important to look at the effects of soybean in rotation with corn, wheat and canola (in terms of nitrogen credits to the following crop and aspects of soil structure) and to examine the effects of reduced tillage practices on soybean cultivation. Finally we have as an objective to evaluate factors controlling nodulation of soybean with *Rhizobium japonicum* (Brady).

Heat treatment (eg: micronization) of the soybeans from the10,776 ha. planted in Québec would make them suitable for direct use as animal feed and could thus substitute in some measure for the 200,000 t of soy meal imported annually into Québec. The hectarage planted in this province is increasing very rapidly and it is expected to continue to do so in the near future.

La compagnie Semences Prograin de St-Césaire effectue, avec la collaboration de la station, divers projets de recherche sur le soja. Des fonds pour ces projets sont fournis par l'entente auxillaire Canada-Québec sur le développement agro-alimentaire. Semences Prograin collabore déja depuis deux ans à la mise en place des essais de cultivars de soja pour le Conseil des Productions Végétales du Québec.

Au Québec, les augmentations des superficies semées en soja se chiffrent à 65% cette année et à 60% l'an passée. Cette année, 10,776 ha sont semés et l'on s'attend à une production de 26,940 tonnes pour une valeur à la ferme de 5,8 millions de dollars canadiens. Etant donné l'expansion en capacité locale de transformation du soja (torréfaction) pour alimenter le bétail et la demande totale pour les suppléments protéiques, nous prévoyons une expansion continue, au moins à courte terme.

On estime à 200,000 tonnes la quantité de suppléments protéiques importée au Québec pour compléter les rations pour le porc, la volaille, et la vache laitière. La capacité de transformation du soja qui pourrait remplacer ces importations se situe à 25,000 tonnes. Semences Prograin opère une usine de micronisation qui transforme actuellement 10,000 t par an. Cette capacité pourrait doubler avant la fin de l'année.

Objectifs des recherches. L'objet generale est d'accroître les essais de recherches sur la régie du soja pour en arriver à des recommandations plus rapides aux producteurs. Un aspect important est de sélectionner les cultivars les mieux adaptés au climat de l'est du Canada et au processus de micronisation du soja. Au Québec, la production du soja se fait principalement pour obtenir un supplément de protéines; nous voulons donc étudier les facteurs affectants la nutrition azotée, la nodulation du soja et leurs effects sur la production des protéines. Nous voulons aussi examiner les effects du soja en rotation avec le maïs, le blé et le canola, et déterminer les effects des préparations minimales du sol pour la culture du soja. Ces deux objectifs complémentaires nous permettrons de développer des idées sur les impacts au niveau des coûts de production et de la conservation des sols. Finalement, nous avons comme objectif d'étudier les facteurs qui contrôlent la nodulation du soja par le *Rhizobium japonicum* (Brady).

Les neuf expériences suivantes sont utilisées cette année chez Semences Prograin et/ou à la station expérimentale d'Agriculture Canada à L'Acadie.

1- Taux, espacement et dates de semis - deux cultivars, deux sites

2- Comparaison d'inoculants et colles pour inoculants - deux sites

3- Essai sur grains irradiés en comparaison avec traitements fongicides

4- Interaction entre le traitement à l'acide napthalèneacétique et l'engrais folaire

5- Etude des effets des inoculants "super-nodulation" sur le rendement et le taux de fixation d'azote

6- Essais de cultivars pour la micronisation - 28 cultivars à l'essai pour trouver: haute teneur en protéine, haut rendement et gros grains; deux sites

7- Applications de nitrate d'ammoniaque ou d'urée à trois taux et à trois stades de croissance, avec ou sans micro-éléments

8- Évaluation en serres de l'activité des enzymes liés à la nutrition azotée - six cultivars de maturité différente

9- Evaluation des effets du soja en rotation avec le maïs, le blé ou le canola en utilisant trois préparations de sol.

1- Dir. des recherches, Semences Prograin Inc, St-Césaire, Qc.

PROJETS EN COURS

Diagnostic foliaire "DRIS" sur le soja: L'enquête réalisée chez quatre producteurs de la région agricole no. 6 a révélé que les rendements obtenus par l'application d'une dose simple ou double d'engrais NPK n'ont pas été différents des rendements obtenus sur un sol non-fertilisé. Cependant, il existe une corrélation positive entre la teneur en azote des plantes entières et le rendement . Dans ces essais, le niveau critique a été établi au stade "début-floraison" pour l'azote total. Le diagnostic foliaire par la méthode DRIS a déterminé la déficience de cet élément dans tous les sites échantillonnés alors que la méthode des niveaux critiques l'a déterminée dans trois des 12 sites échantillonnés. Les analyses de résultats obtenus en parcelles en 1987 sont en cours. Bernard Vigier

Essai sur l'activité de la nitrogénase du soja au champ: Cet essai au champ vise à mesurer l'activité réductrice de l'acéthylène de l'enzyme nitrogénase responsable de la fixation de l'azote. Bernard Vigier, Marie Surprenant et Jay Hackney

PUBLICATIONS

Publications connexes

Archambault, J., C. Fernet, P. Turcotte et B. VIGIER. 1987. Protocoles expérimentaux des essais de cultivars d'espèces oléo-protéiques. Bulletin d'information du C.P.V.Q. 20 pages.

BENOIT, D.L., B. VIGIER et G. BRASSARD. 1987. Rapport d'essais d'herbicides sur le soja. Comité d'Experts sur la Malherbologie. Rapport de recherches. Réunion de la section de l'Est du Canada, pages 188-190.

HACKNEY, J.W. 1987. Le Soja: Comment réduire les pertes à la récolte. Le Producteur Agricole. Vol. 10, p. 10-11.

Jacob, J.P., L.J. Archambault, B. VIGIER, G. Moreau, R. Ricard, M. Leclerc, R. Morin et R. Leduc.1987. Journée d'information: Fèverole, soya, canola. Hotel Le Baron, Trois-Rivières. Direction Régionale M.A.P.A.Q. Région XI. Saint-Louis de France. Textes de conférences. 101 pages.

Turcotte, P., C. Fernet et B. VIGIER. 1987. Rapport no. 4. Essais de cultivars-Plantes oléoprotéiques. Publication du C.P.V.Q. 74 pages.

VIGIER, B. 1986. Le canola d'hiver, une culture d'avenir. Le Producteur Agricole. Août, page 16.

VIGIER, B. , P. Turcotte et A. Martin. 1987. Les nouveaux cultivars de soya. Le Producteur Agricole. Février, page 12.

DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

FRELIGHSBURG

			Température (°C) MAXIMUM MOYEN	MAXIMUM ABSOLU	MINIMUM MOYEN	MINIMUM ABSOLU	MOYENNE MENSUELLE	Précipitation (mm)
AVRIL	1987		13,5	26,5	3,5	-4,0	0,6	54,5
	1986		13,9	25,0	3,4	-3,5	8,7	52,6
	Normale[1]		9,6	-	0,3	-	8,9	107,6
	Extreme	Maximum[1]	13,9	30,0	3,6	-3,5	8,9	190,8
		Minimum[1]	4,3	16,0	-4,0	-15,0	0,2	67,7
MAI	1987		17,4	29,5	6,3	-1,0	11,8	72,9
	1986		18,3	27,5	8,0	-3,0	13,0	126,9
	Normale		17,5	-	7,0	-	12,3	123,0
	Extreme	Maximum	21,2	32,0	10,4	2,8	15,8	238,4
		Minimum	13,2	21,5	4,4	-5,6	8,8	36,5
JUIN	1987		21,6	28,5	12,0	4,5	16,8	137,5
	1986		20,6	28,0	9,8	-2,0	15,2	121,8
	Normale		22,0	-	11,5	-	16,7	123,1
	Extreme	Maximum	24,2	31,5	13,4	6,7	18,7	282,2
		Minimum	18,9	25,5	9,6	-2,0	14,4	36,0
JUILLET	1987		24,9	31,0	14,5	6,0	19,7	118,7
	1986		23,3	29,0	14,5	7,0	18,9	143,2
	Normale		24,9	-	14,5	-	19,7	145,4
	Extreme	Maximum	27,4	33,5	15,8	11,7	21,2	254,9
		Minimum	22,8	28,0	13,3	3,9	16,9	54,7
AOUT	1987		22,2	30,5	11,5	4,0	16,8	89,1
	1986		22,6	28,0	13,2	2,5	17,9	138,6
	Normale		24,2	-	13,4	-	18,9	145,0
	Extreme	Maximum	25,2	33,3	15,5	9,4	20,3	190,7
		Minimum	20,5	26,0	11,5	2,0	16,1	86,6
SEPTEMBRE	1987		17,5	24,0	9,1	-1,0	13,3	132,9
	1986		17,4	23,5	9,1	1,5	13,2	136,2
	Normale		18,4	-	9,0	-	14,1	135,7
	Extreme	Maximum	22,2	30,0	13,1	5,6	17,6	259,6
		Minimum	16,6	23,5	6,1	-3,0	11,7	50,0
OCTOBRE	1987		11,4	21,0	1,9	-4,0	6,7	104,6
	1986		11,8	19,0	3,8	-5,0	7,8	111,2
	Normale		12,0	-	3,4	-	7,7	113,7
	Extreme	Maximum	16,8	28,0	0,2	1,1	12,5	188,1
		Minimum	8,3	19,5	-0,4	-9,4	4,0	60,3
SAISON	1987		18,4		8,4		13,4	710,2
	1986		18,3		8,8		13,6	830,5
	Normale		18,3		8,5		13,4	908,8

1- Basé sur 18 ans d'observations

L'ACADIE

			Température (°C) MAXIMUM MOYEN	MAXIMUM ABSOLU	MINIMUM MOYEN	MINIMUM ABSOLU	MOYENNE MENSUELLE	Précipitation (mm)
AVRIL	1987		14,9	28,5	3,8	-4,0	9,4	46,5
	1986		14,4	29,0	2,9	-3,0	8,6	40,9
	Normale[1]		10,8		1,1		6,0	69,7
	Extrême	Maximum[1]	14,9	29,0	3,8	-3,0	0,6	156,3
		Minimum[1]	7,0	15,5	-1,6	-12,0	2,8	23,4
MAI	1987		19,8	32,5	7,1	-2,0	13,5	36,6
	1986		19,9	29,0	8,7	-2,0	14,3	92,1
	Normale		19,0		7,5		13,2	73,8
	Extrême	Maximum	21,4	32,5	8,7	2,5	14,6	131,6
		Minimum	16,3	22,0	6,5	-2,0	10,9	22,4
JUIN	1987		25,1	34,0	14,3	8,0	19,7	71,9
	1986		22,2	27,5	11,0	1,0	16,6	123,0
	Normale		22,8		12,2		17,5	92,0
	Extrême	Maximum	25,6	34,0	14,3	8,0	19,8	168,5
		Minimum	21,3	27,0	10,6	1,0	15,9	31,2
JUILLET	1987		27,4	34,0	15,4	6,5	21,4	115,2
	1986		24,7	31,0	14,8	7,0	19,8	121,1
	Normale		25,9		14,8		20,4	89,3
	Extrême	Maximum	27,4	34,0	16,1	12,0	21,5	147,1
		Minimum	24,7	28,0	13,7	6,5	19,5	53,4
AOUT	1987		24,0	33,5	11,1	4,0	17,6	51,5
	1986		23,4	28,5	13,1	2,5	18,3	175,1
	Normale		24,2		13,5		18,9	90,6
	Extrême	Maximum	26,6	33,5	16,0	8,0	21,3	185,5
		Minimum	22,8	28,0	11,1	2,5	16,9	42,4
SEPTEMBRE	1987		19,0	25,0	8,8	-1,5	13,9	135,5
	1986		18,9	25,0	9,2	1,5	14,0	157,0
	Normale		19,3		9,0		14,1	104,2
	Extrême	Maximum	23,8	33,5	11,2	3,5	17,5	162,1
		Minimum	17,4	25,0	6,3	-3,0	12,2	23,7
OCTOBRE	1987		12,5	20,0	2,0	-3,5	7,2	69,2
	1986		12,0	21,5	2,7	-7,0	7,3	67,9
	Normale		12,1		3,0		7,6	73,8
	Extrême	Maximum	14,0	26,0	4,5	-2,5	8,8	131,0
		Minimum	9,9	16,5	1,8	-7,0	5,5	23,3
SAISON	1987		20,4		8,9		14,7	526,0
	1986		19,4		8,9		14,1	777,1
	Normale		19,2		8,8		14,0	594,1

1- Basé sur 20 ans d'observations.

L'ASSOMPTION		Température (°C)					Précipitation (mm)	Insolation (h)
		MAXIMUM MOYEN	MAXIMUM ABSOLU	MINIMUM MOYEN	MINIMUM ABSOLU	MOYENNE MENSUELLE		
AVRIL								
1987		14,2	28,5	3,1	-5,5	8,6	32,0	194,3
1986		14,2	27,5	2,7	-4,0	8,5	42,8	224,2
Normale[1]		10,3	--	-0,5	--	4,9	76,8	176,6
Extrême	Max.[1]	15,1	29,5	2,7	-1,0	8,6	218,9	231,3
	Min.[1]	6,1	14,5	-4,7	-18,0	0,7	15,9	90,9
MAI								
1987		18,4	30,5	6,3	-5,0	12,4	101,0	230,5
1986		18,5	30,0	7,9	-3,5	13,2	84,6	192,0
Normale		18,6	-	5,9	-	12,3	74,5	230,0
Extrême	Max.	22,5	33,5	9,3	2,0	15,6	177,3	328,7
	Min.	14,7	22,0	2,3	-7,0	8,6	25,3	151,4
JUIN								
1987		24,1	32,0	12,1	5,0	18,1	119,2	237,4
1986		21,8	28,5	9,5	-1,5	15,6	98,6	257,6
Normale		23,8	-	11,3	-	17,6	86,7	249,4
Extrême	Max.	26,3	36,0	13,8	8,0	19,3	197,1	531,9
	Min.	20,8	27,0	8,1	-1,5	14,6	28,5	151,3
JUILLET								
1987		26,4	33,5	15,2	4,5	20,8	90,5	276,1
1986		24,5	32,5	13,2	5,5	18,8	47,8	237,1
Normale		26,5	-	14,0	-	20,2	89,6	268,5
Extrême	Max.	29,9	37,0	16,7	10,5	22,8	186,0	332,5
	Min.	24,4	29,5	10,7	4,0	17,8	25,0	203,4
AOUT								
1987		24,4	33,0	11,2	3,0	17,8	47,0	274,6
1986		23,6	29,0	12,1	1,5	17,8	129,0	232,7
Normale		25,1	-	12,7	-	18,9	90,9	240,1
Extrême	Max.	28,6	37,0	15,6	8,0	21,8	175,3	297,0
	Min.	22,1	28,5	9,4	0,5	16,4	23,9	166,4
SEPTEMBRE								
1987		19,4	27,0	9,2	-2,0	14,3	125,4	150,0
1986		18,0	25,5	7,2	-0,5	72,6	236,0	135,7
Normale		20,0	-	8,3	-	14,2	88,2	169,3
Extrême	Max.	23,9	36,5	11,4	4,0	17,2	172,7	217,2
	Min.	17,3	24,0	4,9	-5,5	11,6	19,6	107,6
OCTOBRE								
1987		11,7	19,5	1,9	-6,0	6,8	66,4	118,8
1986		12,3	21,5	2,6	-7,0	7,4	62,8	142,9
Normale		13,1	-	2,7	-	7,9	77,7	136,4
Extrême	Max.	18,3	29,5	5,3	-2,0	11,7	160,0	210,7
	Min.	9,4	18,0	-0,4	-12,0	4,9	22,9	86,1
SAISON								
1987		19,8	33,5	8,4	-6,0	14,1	581,5	1481,7
1986		19,0	32,5	7,9	-7,0	13,4	601,6	1422,3
Normale		19,6	-	7,8	-	13,7	584,4	1470,3

1- Basé sur 57 ans d'observation.

SAINTE-CLOTILDE		Température (°C)					Précipitation (mm)	Insolation (h)
		MAXIMUM MOYEN	MAXIMUM ABSOLU	MINIMUM MOYEN	MINIMUM ABSOLU	MOYENNE MENSUELLE		
AVRIL								
1987		14,3	28,5	3,4	-7,0	7,2	42,0	200,4
1986		14,6	29,0	2,8	-3,0	8,7	28,2	217,1
Normale[1]		10,7	-	0,5	-	5,6	75,8	167,2
Extrême	Max.[1]	15,0	29,4	3,4	0,0	8,7	154,8	241,0
	Min.[1]	4,4	16,5	-2,7	-16,1	0,9	23,0	82,0
MAI								
1987		18,5	31,5	6,5	-2,0	12,5	73,4	195,2
1986		19,2	30,5	8,3	-2,0	13,8	95,2	210,2
Normale		18,4	-	6,4	-	12,4	82,6	214,8
Extrême	Max.	23,1	32,2	9,2	1,7	16,1	180,8	303,0
	Min.	13,9	24,0	3,2	-5,0	8,6	22,0	124,0
JUIN								
1987		23,8	31,5	12,8	4,5	18,3	99,3	240,2
1986		21,7	29,5	10,6	0,5	16,2	118,0	250,7
Normale		23,6	-	11,7	-	17,7	89,3	233,5
Extrême	Max.	26,0	35,0	13,3	6,7	19,3	182,0	316,7
	Min.	20,8	28,5	8,2	-1,1	14,4	20,0	142,0
JUILLET								
1987		26,9	33,0	15,4	7,0	21,2	150,0	283,3
1986		24,4	33,0	14,7	5,5	19,6	184,2	218,6
Normale		26,1	-	14,2	-	20,2	94,0	257,4
Extrême	Max.	29,5	36,1	15,9	12,0	22,2	255,0	331,2
	Min.	24,2	30,0	11,4	1,1	18,1	37,0	187,0
AOUT								
1987		24,5	35,0	11,7	2,5	18,1	59,4	268,8
1986		23,3	28,5	13,1	4,0	18,2	166,8	237,2
Normale		24,9	-	12,8	-	18,9	95,0	232,6
Extrême	Max.	27,9	36,1	16,2	7,8	21,6	177,4	290,0
	Min.	21,2	27,2	9,6	-2,2	16,6	4,0	177,0
SEPTEMBRE								
1987		19,5	27,5	9,3	-1,0	14,4	139,2	152,2
1986		18,2	25,0	8,5	1,5	13,4	156,8	153,1
Normale		20,0	-	8,2	-	14,1	90,1	172,1
Extrême	Max.	24,4	34,4	12,2	2,8	18,2	221,0	221,0
	Min.	17,7	25,0	5,0	-8,9	11,9	29,8	69,0
OCTOBRE								
1987		12,0	21,0	1,5	-7,0	6,8	56,4	133,4
1986		12,5	20,5	3,4	-6,5	8,0	73,4	129,0
Normale		13,5	-	2,8	-	8,1	78,2	134,3
Extrême	Max.	19,1	30,0	5,8	-1,7	12,2	135,0	219,0
	Min.	10,1	17,8	0,1	-9,4	5,4	13,0	86,0
SAISON	1987	19,9	35,0	8,7	-7,0	14,1	619,7	1473,5
	1986	19,1	33,0	8,7	-6,5	14,0	822,6	1415,9
	Normale	19,6	-	8,1	-	13,9	605,0	1411,9

1- Basé sur 50 ans d'observations; insolation, 48 ans.

DEGRES-JOURS	BASE 5°C		BASE 10°C		U.T.M.[1]	
	1987	1986	1987	1986	1987	1986
L'ACADIE[2]						
AVRIL	145	124	52	45	171	
MAI	262	292	124	152	419	401
JUIN	440	347	290	198	717	579
JUILLET	508	458	353	303	788	745
AOUT	390	411	234	257	636	685
SEPTEMBRE	267	271	128	125	453	461
OCTOBRE	82	91	17	20	121	124
TOTAL	2094	1994	1198	1100	3305	2995
L'ASSOMPTION						
AVRIL	125	53	47	10	0	0
MAI	229	226	102	95	295	359
JUIN	392	376	242	227	646	535
JUILLET	490	472	335	312	777	694
AOUT	397	428	242	223	649	659
SEPTEMBRE	279	270	139	131	425	406
OCTOBRE	77	112	10	31	0	57
TOTAL	1989	1937	1118	1084	2791	2710
FRELIGHSBURG						
AVRIL	132	132	47	51		
MAI	212	262	102	129		
JUIN	355	307	174	164		
JUILLET	456	430	301	276		
AOUT	367	400	212	245		
SEPTEMBRE	249	247	111	107		
OCTOBRE	78	101	17	19		
TOTAL	1849	1879	984	991		
SAINTE-CLOTILDE						
AVRIL	130	137	46			
MAI	233	277	103	137		
JUIN	398	333	249	184		
JUILLET	500	454	344	294		
AOUT	406	410	251	254		
SEPTEMBRE	282	255	140	113		
OCTOBRE	74	105	15	26		
TOTAL	2023	1971	1148	1049		

DÉVELOPPEMENTS PHÉNOLOGIQUES[3]

POMMIERS (Variété McIntosh)	1987	1986	1985	1984	1983
Débourrement	15 avril	18 avril	25 avril	29 avril	29 avril
Débourrement avancé	17 avril	25 avril	7 mai	3 mai	5 mai
Pré-bouton rose	21 avril	28 avril	12 mai	11 mai	14 mai
Bouton rose	4 mai	1 mai	17 mai	19 mai	21 mai
Bouton rose avancé	9 mai	11 mai	19 mai	22 mai	24 mai
Floraison entière	11 mai	14 mai	21 mai	29 mai	28 mai
Calice	18 mai	18 mai	27 mai	31 mai	4 juin
Nouaison	23 mai	22 mai	1 juin	8 juin	11 juin

[1] U.T.M. Unités thermiques maïs calculées selon la méthode de D.M. Brown.
[2] Depuis 1987, l'emplacement de la station météorologique est différent de celui des années précédentes
[3] Données 1987 recueillies par Germain Samoisette, technicien.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS I
DOSSIER-PHOTO: Les services de soutien à la recherche II
LISTE DU PERSONNEL V
SITES EXPÉRIMENTAUX VII

CULTURES FRUITIERES
Cultivars et sélections résistants à la tavelure 1
Évaluation des porte-greffes de pommiers en provenance de Morden 2
Évaluation des porte-greffes de pommiers du projet NC-140 4
L'éthylène carpellaire des pommes comme critère de maturité 4
Essais de cultivars de bleuetiers en corymbe 5
Essais de cultivars de framboisiers 5
Essais de cultivars et amélioration du fraisier 6
Fraisier à production continue 7
Groseillier SABINE 7
Groseillier SHEFFORD 7
Groseillier SUTTON 7
Inhibiteurs de synthèse d'ergostérol contre la tavelure de la pomme 8
Rusticité des fraisiers et résistance à la stèle rouge 9
Enquête sur le pH des sources d'eau utilisées pour les traitements antiparasitaires en vergers au Québec 10
Les ennemis des arbres fruitiers au Québec en 1987 11
L'hoplocampe des pommes au Québec: distribution et abondance de 1981 à 1986 13
PUBLICATIONS 15

CULTURES MARAICHERES
La fumigation pour le contrôle du nématode des nodosités en sol organique: effets des conditions du sol 17
Ravageurs du maïs, des légumes et des plantes oléagineuses dans le sud-ouest du Québec 18
Essais d'herbicides contre le bident penché dans la carotte 20
Désordres d'entreposage du chou associés aux cires épicuticulaires 22
Fertilisation azotée, teneur en minéraux et désordres du chou en entrepôt 23
Influence de la maturité et de l'exposition au gel sur la qualité du chou en entrepôt 23
Revêtement de la pomme de chou et désordres physiologiques en entrepôt 24
L'évaluation en laboratoire de deux races de nématodes entomophages contre le charançon de la carotte 24
Mise au point d'une méthode d'élevage pour un parasite d'oeufs du charançon de la carotte 25
Fertilité des plants de choux diploïdes dérivés de la culture d'anthères 26
Richesse: un nouveau cultivar de chou résistant à la hernie 26
Plantes aromatiques, condimentaires et médicinales 27
Régie culturale de l'asclépiade 28
Légumes pour la transformation 29
Développement phénologique de l'asclépiade 29
Inventaire de l'entomofaune de l'asclépiade 30
PROJETS EN COURS 31
PUBLICATIONS 32

GÉNIE ET SOL
Le menthol dans l'huile de menthe poivrée 35
Pénétration foliaire des pesticides 35
Pesticides dans les huiles essentielles 36
Aide-récolteuse pour la rhubarbe 37
Automatisation d'un digesteur anaérobie 38

Les échangeurs de chaleur 39
Influence de la dose et de la source d'azote sur la nutrition en bore et l'incidence de coeur creux chez le brocoli 40
Influence de la forme et de la dose d'azote sur les transplants de céleri 40
Influence du CO^2 et de la fertilisation N et P des semis sur la composition minérale du céleri 40
Influence du pH initial et du contenu en bicarbonate de la solution de fertigation sur la croissance des transplants de céleri 41
Interaction entre l'Ethéphon et la fertilisation azotée sur la productivité de la tomate de champ 41
La qualité de l'eau chez les producteurs de transplants maraichers de la région des sols osganiques 42
PROJETS EN COURS 43
PUBLICATIONS 44

TABAC ET PLANTES ORNEMENTALES
Inventaire des mauvaises herbes infestant les pépinières ornementales du Québec 45
Étude de la fertilisation du tabac à cigare 45
PROJETS EN COURS 45
PUBLICATIONS 46

PROJETS SPÉCIAUX
Amélioration génétique
Fraisier 47
Régie des oléoprotéagineuses
Essais d'herbicides dans le soya 47
Cultivars de plantes oléo-protéiques 50
Essai de régie du canola d'hiver 50
Régie du soja visant le rendement optimum 51
Régie intensive du soja
Régie intensive du soja au Québec 52
PROJETS EN COURS 53
PUBLICATIONS 53

DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES
Frelighsburg 55
L'Acadie 56
L'Assomption 57
Sainte-Clotilde 58
Degrés-jours 59
Développements phénologiques 59